

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

10/533684

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. Dezember 2004 (02.12.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/103816 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B65B 1/28,
B65D 33/16

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/000985

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Mai 2004 (12.05.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 21 814.9 15. Mai 2003 (15.05.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): GEA BUCK VALVE GMBH [DE/DE]; Mauchener
Strasse 14, 79379 Müllheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LAIS, Peter [DE/DE];
Am Brunnenbuck 9, 79424 Auggen (DE). SYWALLA,
Joseph [FR/FR]; 21, rue du 19 Aout, F-68720 Zillisheim
(FR). STOYE, Joachim [DE/DE]; Johanniterweg 2a,
79395 Neuenburg-Grissheim (DE). KOCH, Martin
[DE/DE]; Johanniterweg 1, 79395 Neuenburg-Grissheim
(DE).

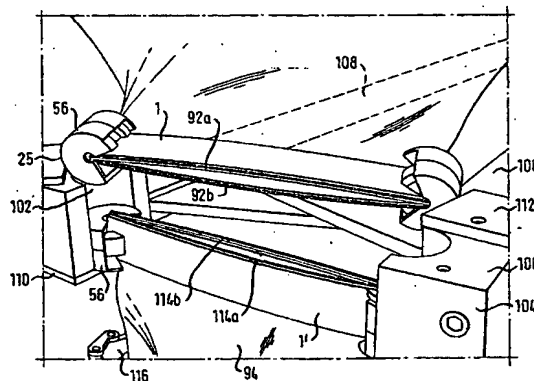
(74) Anwälte: BOEHMERT & BOEHMERT usw.; Dr.
Dorothee Weber-Bruls, Hollerallee 32, 28209 Bremen
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COUPLING ELEMENT AND DOCKING DEVICE COMPRISING SUCH A COUPLING ELEMENT

(54) Bezeichnung: KOPPLUNGSELEMENT SOWIE ANDOCKEINRICHTUNG ENTHALTEND EIN KOPPLUNGSELEMENT



(57) Abstract: The invention relates to a coupling element (1) and a docking device (96) comprising such a coupling element. Said coupling element (1) is provided with a first shutter strip (2) that comprises a cheek body (6), elastic in at least some sections, a first bearing element (18) on the first end of the cheek body (6) and a second bearing element (20) on the second end of the cheek body (6) opposite the first end. The coupling element is further provided with a second shutter strip (4) that comprises a cheek body, elastic in at least some sections, a first bearing element (22) on the first end of the cheek body and a second bearing element (24) on the second end of the cheek body opposite the first end. The inner sides of the cheek bodies of the first and second shutter strip can be placed against each other in at least some sections in a sealing manner. The first bearing element (18) of the first shutter strip (2) can be arranged with the second bearing element (24) of the second shutter strip (4) and the bearing element (20) of the first shutter strip (2) and the first bearing element (22) of the second shutter strip (4) next to each other whereby the inner sides of the cheek bodies of the first and second shutter strip rest against each other at least in some sections.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Kopplungselement (1) sowie eine Andockeinrichtung (96) enthaltend ein Kopplungselement. Das Kopplungselement (1) umfaßt eine erste Verschußleiste (2) enthaltend einen abschnittsweise elastischen Wangenkörper (6), ein erstes Lagerelement (18) an dem ersten Ende des Wangenkörpers (6) und ein zweites Lagerelement (20) an dem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegenden Ende des Wangenkörpers

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/103816 A1



GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(6); eine zweite Verschußleiste (4) enthaltend einen abschnittsweise elastischen Wangenkörper (8), ein erstes Lagerelement (22) an dem ersten Ende des Wangenkörpers und einem zweiten Lagerelement (24) an dem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegenden Ende des Wagenkörpers, wobei die Innenseiten der Wangenkörper von erster und zweiter Verschußleiste zumindest abschnittsweise dichtend aneinander anlegbar sind, wobei das erste Lagerelement (18) der ersten Verschußleiste (2) mit dem zweiten Lagerelement (24) der zweiten Verschußleiste (4) und das zweite Lagerelement (20) der ersten Verschußleiste (2) und das erste Lagerelement (22) der zweiten Verschußleiste (4) jeweils unter abschnittsweiser gegenseitiger Anlage der Innenseiten der Wangenkörper von erster und zweiter Verschußleiste benachbart anordbar sind.

Kopplungselement sowie Andockeinrichtung enthaltend ein Kopplungselement

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kopplungselement sowie eine Andockeinrichtung enthaltend ein Kopplungselement. Ferner betrifft die Erfindung eine Haltevorrichtung zum Betätigen von erfindungsgemäßen Kopplungselementen bzw. Andockeinrichtungen sowie eine Verbindungsvorrichtung enthaltend mindestens zwei erfindungsgemäße Kopplungselemente.

In vielen Bereichen insbesondere der weiterverarbeitenden Industrie werden häufig hohe Anforderungen an die Reinheit der eingesetzten Ausgangsprodukte gestellt, weshalb Kontaminationen durch Verunreinigungen an jeder Stelle des Verfahrensablaufes und nicht nur bei der Herstellung und Isolierung der Ausgangsprodukte zu vermeiden sind. Häufig läßt sich jedoch gerade beim Abfüllen der fertiggestellten Ausgangsprodukte in geeignete Gebinde sowie beim Umfüllen derselben zwecks Weiterverarbeitung zu Zwischen- oder Endprodukten ein Kontakt mit der Umgebung nicht vollständig vermeiden. Bereits hierdurch kann die Qualität der weiterverarbeiteten Produkte nachhaltig in Mitleidenschaft gezogen werden und gegebenenfalls sind Produktchargen sogar komplett zu verwerfen. Andererseits ist insbesondere bei toxischen Verbindungen dafür Sorge zu tragen, daß Mensch und Umwelt mit diesen Substanzen nicht in Kontakt kommen, was ebenfalls ein sehr sorgfältiges umweltisoliertes Arbeiten erforderlich macht. Häufig genügt erst das Arbeiten unter Reinstraumbedingungen den Anforderungen, um toxische Substanzen in geeignete Verarbeitungsgebäude umfüllen zu können. Jedenfalls geht sowohl bei dem Bestreben, wertvolle Ausgangsprodukte nicht zu verunreinigen, als auch mit der Zielsetzung, die Umwelt nicht mit toxischen Verbindungen zu kontaminieren, ein hoher apparativer und sicherheitstechnischer Aufwand einher, der sich zwangsläufig auch bei den Herstellungskosten niederschlägt. Diese hohen Anforderungen sind z.B. regelmäßig von der lebensmittelverarbeitenden, der chemischen oder der pharmazeutischen Industrie zu erfüllen, beispielsweise wenn Produkte in Form von Schüttgut oder Fluiden aus

einem feststehenden ersten Behältnis in ein transportables zweites Behältnis zu überführen sind. Da manche Produkte schon in äußerst geringen Mengen sehr toxisch auf den menschlichen Organismus wirken und andere Produkte sehr empfindlich auf z.B. Lufteinwirkung reagieren, wurden seitens der Industrie effektive Kopplungselemente bzw. Andockeinrichtungen entwickelt, die ein Befüllen oder ein Entleeren eines Behältnisses in einem isolierten oder zumindest staubreinen Zustand ermöglichen sollen. Beispielsweise werden hierzu Behältnisse über eine Doppelkappentechnik befüllt, die sich zwar als sehr effizient, aber auch, aufgrund der technischen Ausgestaltung sowie der verwendeten Materialien, als kostenaufwendig erwiesen haben.

Aus der DE 695 04 581 T2 ist beispielsweise eine gattungsgemäße, abgedichtete Andockeinrichtung zwischen umweltisolierten Behältnissen bekannt, die einen starren, ringförmigen Flansch mit einer Tür aufweist. Der Flansch sowie die Tür sind vorzugsweise aus einem Hartplastikmaterial gefertigt. Die Behältnisse, die in Form von Säcken ausgebildet sein können, bestehen bevorzugt aus einem weichen Kunststoffmaterial. Nachteilig an dieser Andockeinrichtung ist die konstruktionell sehr aufwendige Verarbeitung des Flansches mit seinem zur Verriegelung dienenden Nockenmechanismus, der die Herstellkosten für einen Einweggegenstand unangemessen erhöht und zudem benutzerunfreundlich, da unhandlich, macht.

Andockeinrichtungen zum kontaminationsfreien Umfüllen kommen insbesondere auch bei der Handhabung radioaktiver Stoffe zum Einsatz und erfordern regelmäßig eine konstruktiv aufwendige Schleusenanordnung, wie z.B. der DE 39 05 362 A1 zu entnehmen ist. Zudem ist hierbei für jeden Behältertyp eine an dessen Geometrie angepaßte Andockeinrichtung erforderlich.

Der DE 695 04 581 T2 ist eine abgedichtete Andockeinrichtung zwischen zwei umweltisolierten Gehäusen, welche jeweils mit einer Tür versehen sind, zu entnehmen. Dabei können die Außenseiten der Türen gegeneinander dicht in Anlage gebracht werden, wobei der Verriegelungsmechanismus der ersten Tür auch durch eine Betätigungseinrichtung der zweiten Tür gesteuert werden kann. Nach dem Transport von dem einem Gehäuse in das andere wird die Einheit aus zwei Türen wieder an ihren Platz in den jeweiligen dafür vorgesehenen Aufnahmen bzw. Lagern verbracht und die zwei Gehäuses können voneinander getrennt werden. Auf diese Weise bleiben die Außenseiten der zwei Türen frei von Verunreinigungen, da sie wäh-

rend des Transfers bzw. des Transports gegeneinander isoliert gewesen sind. Auch die Andockvorrichtung gemäß DE 695 04 581 T2 ist konstruktiv aufwendig und läßt sich nicht ohne weiteres auf umweltisolierte Befüllmechanismen für kleiner dimensionierte Gebilde anwenden.

Andockeinrichtungen einfacherer Bauart können gemäß DE 196 24 189 A1 auch aus einem ersten Andockelement, das trichterförmig ausgebildet ist, und einem zweiten Andockelement, das an das trichterförmige Andockelement formschlüssig, insbesondere unter Ausbildung einer sphärischen Kontaktfläche, gebildet werden. Zur Gewährleistung der Gasdichtheit hat die Kontaktfläche eine gummielastische Oberfläche aufzuweisen. Zwar gelingt mit der Andockeinrichtung gemäß DE 196 24 189 A1 ein Umfüllen von fließfähigen Medien, allerdings kann nicht gewährleistet werden, daß beim An- oder Abkoppeln der Andockelemente diese fließfähigen Medien nicht in die Umwelt gelangen.

In der DE 43 29 276 A1 wird ein staubdichter Anschluß von transportablen Schüttbehältern, die ihrerseits bereits mit einer Anschlußeinrichtung versehen sind, vorgeschlagen. Dabei wird der Schüttgutbehälter im andockten Zustand mit dem Auslauf von oben in eine elastische Scheibe eingelassen und bei geschlossenem Zustand durch einen Abschlußkegel verschlossen. Der Auslaufrichter des Schüttgutbehälters verfügt dabei über einen Durchmesser, der größer ist als der des Loches in der Gummischeibe. Ein in dem Auslaufrichter befindlicher Abschlußkegel schneidet mit seiner unteren Kante den Schüttgutstrom ab. Bei Verwendung einer Gummischeibe mit einer absichtlich unterdimensionierten Durchlaßöffnung als Dichtelement kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, daß, jedenfalls bei häufigem Gebrauch, Beschädigungen auftreten oder die Elastizität nachläßt, so daß ein umweltdichtes Isolieren des Auslaufrichters nicht mehr gewährleistet ist. Des weiteren müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden, um über ein Verschieben des Abschlußkegels ein umweltisoliertes Verschießen des Schüttgutbehälters bewirken zu können. Die Einsatzmöglichkeiten des staubdichten Anschlusses gemäß DE 43 299 276 A1 sind demgemäß stark begrenzt.

Die DE 20 217 669 U1 beschreibt eine abgedichtete Andockeinrichtung zwischen zwei im wesentlichen umweltisolierten Behältnissen, wobei jedes Behältnis zumindest bereichsweise im wesentlichen flexibel ist und dicht mit einem Kopplungselement verbunden werden kann. Die dicht gegeneinander anliegenden elastischen Kopplungselemente sind jeweils mit einem

Schlitz ausgestattet, der durch elastische Verformung der Kopplungselemente geöffnet werden kann. Indem die jeweiligen Schlitze der bündig aneinander anliegenden Kopplungselemente passgenau übereinander liegen, werden durch Druckbeaufschlagung gegenüberliegenden Seiten der Kopplungselemente die Schlitze geöffnet und Füllgut kann befördert werden. Auf diese Weise sollen insbesondere die Handhabung gegenüber Andockeinrichtungen, wie sie aus der DE 69 504 581 T2 bekannt sind, vereinfacht und die Fertigungskosten reduziert werden.

Die WO 03/037756 befasst sich mit einem mehrwandigen, eine Innen- und eine Außenhülle umfassenden Umkehrbehälter. Der Zwischenraum zwischen dem flexiblen Innenbehälter und der Außenhülle ist über eine Druckluftzuleitung variierbar mit Druckluft befüllbar, so dass der Querschnitt der inneren flexiblen Behälterwand zur Reduktion der Fallgeschwindigkeit des über einen oberen Einlass eingebrachten Schüttguts einstellbar ist. Auf diese Weise gelingt ein schonendes Befüllen mit Schüttgut, da Einfluss genommen werden kann auf die Fallstrecke sowie die Fallgeschwindigkeit des Schüttguts. Darüber hinaus kann die Druckbeaufschlagung des Zwischenraums zwischen der Innen- und der Außenhülle dazu genutzt werden, auch letzte Schüttgutreste beim Entleeren des Behälters schnell und effizient zu entfernen. Ferner offenbart die WO 03/037756 ein Behälter, das an seinem Einlass und/oder Auslass mit einem elastischen Kopplungselement, umfassend eine Schlitzöffnung, ausgestattet ist. Ein derartiges Kopplungselement kann beispielsweise an seinen Längsseiten auf einem umlaufenden Rand angebrachte Führungsschienen aufweisen sowie an seinen gegenüberliegenden Schmalseiten mit Fixierelementen zur gegenseitigen Fixierung der eine Andockeinrichtung bildenden Kopplungselemente ausgestattet sein. Derartige Kopplungselemente eignen sich zur axialen Ankopplung an ein zweites Kopplungselement zwecks Ausbildung der vorangehend beschriebenen Andockeinrichtung.

Die GB 2 040 862 A offenbart eine Verpackungsvorrichtung zur Vakuumverpackung bzw. zur Verpackung unter Ausschluss von Luft und Feuchtigkeit. Neben einer Saugleitung zur Evakuierung des zu befüllenden Behälters sind auch Halte- und Klemmglieder vorgesehen, mit denen der Öffnungsrand eines flexiblen Behälters während des Befüllens gehalten sowie automatisch geöffnet bzw. verschlossen werden kann. Hierbei kann auch eine einstückige Haltevorrichtung aus einem Gummimaterial eingesetzt werden, die, um ein zuverlässiges Öffnen und Verschließen des Öffnungsrandes des flexiblen Behälters zu gewährleisten,

zusätzlich mit metallischen Streben ausgerüstet ist. Mit der in der GB 2 040 862 A vorgestellten Vorrichtung sollen sich die Befüllungszyklen verkürzen, eine Dekontamination der Umgebung verringern bzw. ausschließen und der Kontrollaufwand während des Befüllens minimieren lassen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, gattungsgemäße abgedichtete Andockeinrichtungen sowie diese Andockeinrichtungen bildende Kopplungselemente sowie die bekannten Verfahren zum umweltisolierten Befüllen von Behältnissen mit Schüttgut oder Fluiden derart weiterzuentwickeln, daß die Nachteile des Standes der Technik überwunden werden und daß insbesondere die Handhabung vereinfacht und die Fertigungskosten reduziert werden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Kopplungselement zum umweltisolierten Umfüllen, Befüllen und/oder Entleeren von Behältnissen, umfassend mindestens eine erste Verschußleiste enthaltend einen zumindest abschnittsweise elastischen Wangenkörper mit einer Innenseite, einer Außenseite, einer Oberseite und/oder -kante und/oder einer Unterseite und/oder -kante, mindestens ein erstes Lagerelement an dem ersten Ende des Wangenkörpers, insbesondere mit einem abgerundeten, insbesondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem ersten Innenraum zur Aufnahme einer Gelenkachse, und mindestens ein zweites Lagerelement an dem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegenden Ende des Wangenkörpers, insbesondere mit einem abgerundeten, insbesondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem zweiten Innenraum zur Aufnahme einer Gelenkachse;

mindestens eine zweite Verschußleiste enthaltend einen zumindest abschnittsweise elastischen Wangenkörper mit einer Innenseite, einer Außenseite, einer Oberseite und/oder -kante und/oder einer Unterseite und/oder -kante, mindestens ein erstes Lagerelement an dem ersten Ende des Wangenkörpers, insbesondere mit einem abgerundeten, insbesondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem Innenraum zur Aufnahme einer Gelenkachse, und mindestens einem zweiten Lagerelement an dem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegenden Ende des Wangenkörpers, insbesondere mit einem abgerundeten, insbesondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem Innenraum zur Aufnahme einer Gelenkachse;

wobei die Innenseiten der Wangenkörper von erster und zweiter Verschußleiste zumindest

abschnittsweise dichtend aneinander anlegbar sind, wobei das erste Lagerelement der ersten Verschußleiste mit dem zweiten Lagerelement der zweiten Verschußleiste und das zweite Lagerelement der ersten Verschußleiste und das erste Lagerelement der zweiten Verschußleiste jeweils unter zumindest abschnittsweiser gegenseitiger Anlage der Innenseiten der Wangenkörper von erster und zweiter Verschußleiste benachbart anordbar sind unter Ausbildung von erstem und zweitem, insbesondere gemeinsamer Außenflächenbereiche, insbesondere Zylinderflächenbereiche;

mindestens eine erste Gelenkkappe, die unter Ausbildung eines Drehlagers zumindest teilweise über und/oder um einen ersten Gelenkkörper, insbesondere einander benachbarte erste und zweite Lagerelemente von erster und zweiter Verschußleiste, anordbar ist, und/oder mindestens eine zweite Gelenkkappe, die unter Ausbildung eines Drehlagers zumindest teilweise über und/oder um einen zweiten Gelenkkörper, insbesondere einander benachbarte zweite und erste Lagerelemente von erster bzw. zweiter Verschußleiste anordbar ist; und/oder mindestens eine erste Gelenkachse zur Aufnahme in den ersten Innenraum zur drehbaren Lagerung des ersten Gelenkkörpers, insbesondere von erstem und zweitem Lagerelement von erster bzw. zweiter Verschußleiste, und/oder mindestens eine zweite Gelenkachse zur Aufnahme in den zweiten Innenraum zur drehbaren Lagerung des zweiten Gelenkkörpers, insbesondere von zweitem und erstem Lagerelement von erster und zweiter Verschußleiste.

Durch das Gegeneinanderdrücken von ersten und zweiten Gelenkkörper und/oder durch das Auseinanderziehen von erster und zweiter Verschußleiste wird bzw. werden das erfindungsgemäße Kopplungselement geöffnet, wobei die federelastischen Wangenkörper oder die federelastischen Teilbereiche derselben ein reversibles, sicheres Verschließen gewährleisten.

Dabei kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß das erste und/oder zweite Lagerelement der ersten und/oder zweiten Verschußleiste zumindest teilweise die Form eines Kreistrings nachbildet bzw. nachbilden, insbesondere Stegarme darstellen.

Erste und zweite Lagerelemente werden bevorzugt dabei derart ausgestaltet, daß sie einen Gelenkkörper bilden, der über eine gemeinsame Achse und/oder über eine gemeinsame Gelenkkappe in der Weise gehalten wird, daß eine geführte, scharnierähnliche Bewegung der mit den Lagerelementen verbundenen Wangenkörpern ermöglicht wird. Eine abgerundete bzw. kreisrunde Außen- und/oder Innenfläche der Lagerelemente ermöglicht im allgemeinen auf

einfache Weise eine Gelenkführung. Selbstverständlich können benachbarte Lagerelemente und/oder die Außen- und/oder Innenflächen der Gelenkkörper mit einem Gleit- und/oder Schmiermittel versehen sein.

In einer erfindungsgemäßen Ausführungsform ist vorgesehen, daß das erste und/oder zweite Lagerelement von erster und/oder zweiter Verschlußleiste an der Außenseite von dem ersten und/oder zweiten Ende des Wangenkörpers der ersten und/oder zweiten Verschlußleiste angebracht oder anbringbar ist bzw. sind. Durch die Anbringung der Lagerelemente auf der Außenseite der Verschlußleiste wird dem Wangenkörper über seine gesamte Länge ein größtmöglicher Bewegungsspielraum eingeräumt. Von dieser Ausführungsform sind z.B. sowohl solche Kopplungselemente umfaßt, bei denen das bzw. die Lagerelemente integraler Bestandteil von erster und/oder zweiter Verschlußleiste sind, als auch solche, bei denen das bzw. die Lagerelemente separate Bauteile darstellen, die mit der Verschlußleiste bzw. den Stegen oder Wangen der Verschlußleiste reversibel verbindbar sind. Beispielsweise kann vorgesehen sein, daß sich ein Lagerelement über eine Einrastverbindung, eine Feder/Nut-Verbindung oder eine sonstige reversibel lösbare kraft- oder formschlüssige Verbindung an die Verschlußleiste koppeln läßt. Dieses ermöglicht eine sehr einfache Handhabung der erfindungsgemäßen Kopplungselemente und gestattet darüber hinaus, Behältnisse mit Hilfe der Verschlußleisten verschlossen halten zu können, ohne auf zusätzliche Lagerelemente angewiesen zu sein. Hierfür kann beispielsweise auch auf eine separate Abdeckschiene zurückgegriffen werden, die sich über aneinander anliegende erste und zweite Verschlußleisten ziehen läßt, z.B. mit Hilfe einer Feder/Nut-Verbindung. Die Anzahl der zum Be- bzw. Umfüllen erforderlichen, konstruktiv aufwendigen und demgemäß kostenintensiveren Lagerelemente läßt sich auf diese Weise stark reduzieren, ohne beim Be- und Umfüllen von Schüttgut Einschränkungen in Kauf nehmen zu müssen.

Dabei kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß das, insbesondere kreisringförmige, erste und/oder zweite Lagerelement sich nicht bis zur Innenseite des Wangenkörpers von erster oder zweiter Verschlußleiste erstreckt bzw. erstrecken, insbesondere einen Zentriwinkel im Bereich von 90° bis 240° aufweist bzw. aufweisen. Indem die Lagerelemente keine vollständige Kreisbahn umschreiben, sondern im Bereich der Innenseite der Wangenkörper eine Öffnung lassen, wird die Handhabung beim Zusammenfügen der Verschlußleisten zu Kopp-

lungselementen bzw. Andockeinrichtungen sowie insbesondere auch die Anbringung von Beutelrändern an den Verschußleisten erleichtert.

Eine weitere Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, daß die erste und/oder zweite Gelenkkappe Innenabmessungen aufweist bzw. aufweisen, die den Außenabmessungen von benachbarten ersten und/oder zweiten Lagerelementen im wesentlichen entsprechen, so daß bei aneinander angelegten Innenseiten der Wangenkörper von erster und zweiter Verschußleiste die erste Gelenkkappe das erste und zweite Lagerelement von erster bzw. zweiter Verschußleiste und die zweite Gelenkkappe das zweite und erste Lagerelement von erster bzw. zweiter Verschußleiste unter Ausbildung eines Drehlagers zumindest teilweise bündig einschließt. Die für das Auseinanderbiegen der elastischen Wangenkörper aufzuwendenden Kräfte lassen sich beispielsweise durch Verwendung einer Gelenkkappe in die Verschußleisten einbringen. Diese Gelenkkappe hält die den Gelenkkörper bildenden ersten und zweiten Lagerelemente auch beim Öffnen und Schließen der Wangenkörper in ihrer vorgegebenen benachbarten Anordnung.

In einer weiteren Ausführungsform wird vorgesehen, daß die erste und/oder zweite Gelenkkappe einen Gelenkkappendeckel mit einer Gelenkachse, insbesondere in Form eines Hohlzylindersegments, umfaßt, die in den aus erstem und zweitem Lagerelement von erster und zweiter Verschußleiste gebildeten ersten Innenraum bzw. den aus zweitem und erstem Lagerelement von erster und zweiter Verschußleiste gebildeten zweiten Innenraum einführbar ist bzw. sind. Zusätzlich zu der Fixierung bzw. Führung der Lagerelemente über eine Gelenkkappe kann in einer besonders bevorzugten Ausführungsform auch eine Gelenk- bzw. Drehachse in diese ersten und zweiten Lagerelemente bzw. die ersten und zweiten Innenräume eingeführt werden.

Bevorzugte Kopplungselemente zeichnen sich weiterhin dadurch aus, daß das erste Ende, insbesondere der Innenseite, des Wangenkörpers des ersten Verschußelements und/oder das zweite Ende, insbesondere der Innenseite, des Wangenkörpers des zweiten Verschußelements in den ersten Innenraum hineinragt bzw. hineinragen, insbesondere bis in etwa zum Mittelpunkt des Innenraums, und/oder daß das zweite Ende, insbesondere das der Innenseite, des Wangenkörpers der ersten Verschußleiste und das erste Ende, insbesondere der Innenseite, des Wangenkörpers der zweiten Verschußleiste in den zweiten Innenraum hineinragt, insbe-

sondere bis in etwa zum Mittelpunkt des Innenraums. Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, die Wangenkörper in etwa im Mittelpunkt von durch die ersten und zweiten Lagerelemente gebildeten ersten und zweiten Innenräumen enden zu lassen. Hierdurch wird zum einen die mechanische Beanspruchung der Bauteile des Kopplungselements minimiert. Zum anderen werden die an den Wangenkörpern angebrachten Beutelränder sehr schonend behandelt und erfahren keinen Verzug beim Öffnen und Schließen des Kopplungselements.

Von Vorteil hat sich weiterhin erwiesen, wenn das erste Lagerelement von erster und/oder zweiter Verschußleiste zumindest abschnittsweise mindestens einen kreisringförmigen Körper umfaßt und daß das zweite Lagerelement von erster und/oder zweiter Verschußleiste mindestens zwei voneinander beabstandete kreisringförmige Körper umfaßt, wobei der kreisringförmige Körper des ersten Lagerelements zwischen zwei beabstandete kreisringförmige Körper des zweiten Lagerelements, insbesondere bündig, unter Ausbildung eines ersten Gelenkkörpers einpaßbar ist, und/oder wobei der kreisringförmige Körper des zweiten Lagerelements zwischen zwei beabstandete kreisringförmige Körper des ersten Lagerelements, insbesondere bündig, unter Ausbildung eines zweiten Gelenkkörpers einpaßbar ist, jeweils unter Ausbildung eines Innenraums zur Aufnahme mindestens einer Gelenkachse. In dem die ersten und zweiten Lagerelemente von erster bzw. zweiter Verschußleiste derart ausgestaltet sind, daß sie bündig ineinandergepaßt werden können, wird die Qualität der Führung und der Fixierung beim Öffnen und Schließen des Kopplungselements nochmals erhöht.

Dabei kann ferner erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die ersten und zweiten Lagerelemente von erster und zweiter Verschußleiste zumindest in Abschnitten eine im wesentlichen einheitliche zylinderförmige oder kugelförmige Außenfläche bilden.

Gemäß einem weiteren Aspekt zeichnen sich bevorzugte Kopplungselemente dadurch aus, daß die Innenseite des Wangenkörpers der ersten Verschußleiste und/oder die Innenseite des Wangenkörpers der zweiten Verschußleiste zumindest im Grundzustand gewölbt, insbesondere in Form eines Kreissegments ausgebildet, ist bzw. sind. Folglich verschließen die Innenseiten bei gegenseitiger Anlage einen Öffnungsschlitz. Bildet man aus zwei Wangenkörpern, die auf ihrer Innenseite jeweils gewölbt sind, ein erfindungsgemäßes Kopplungselement, führt dieses zunächst dazu, daß bei fixierten Lagerelementen bzw. Gelenkkörpern die aneinander anliegenden Innenseiten dieser Wangenkörper eine im wesentlichen gerade Verschußlinie

ausbilden. Hierbei sorgt die Auswölbung der Innenseiten im Grundzustand bei einem solchen Kopplungselement bereits für eine Vorspannung und folglich für ein noch sicheres Verschließen. Des weiteren führt die Verwendung von auf der Innenseite ausgewölbten Wangenkörper in einem erfindungsgemäßen Kopplungselement dazu, daß die Außenseiten dieser Wangenkörper in einem solchen Kopplungselement häufig eine Außenwölbung aufweisen. Diese Außenwölbung ist nun geeignet, daß Auseinanderkappen bzw. Öffnen der aneinander anliegenden Wangenkörper zu lenken bzw. zu erleichtern.

Demgemäß ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß bei, insbesondere bündiger, Anlage der Innenseiten der Wangenkörper von erster und zweiter Verschußleiste mindestens eine Außenseite eines Wangenkörpers eine Außenwölbung aufweist.

Besonders bevorzugt sind auch solche Kopplungselemente, bei denen die Innenseite mindestens eines Wangenkörpers profiliert ist. Durch eine Profilierung der Innenseite der Wangenkörper kann sowohl die Dichtigkeit der Kopplungselemente nochmals verbessert werden, als auch die Gefahr einer Restkontamination, z.B. durch Verbleib von Schüttgutresten im Bereich des Kopplungselements, beträchtlich reduziert werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform verfügen bevorzugte Kopplungselemente über mindestens einen Ausbuchtungssteg und/oder mindestens eine Einbuchtungsrinne auf der Innenseite des Wangenkörpers von erster und/oder zweiter Verschußleiste, der/die sich insbesondere vom ersten bis zum gegenüberliegenden zweiten Ende des Wangenkörpers, vorzugsweise parallel zur Längsachse des Wangenkörpers, erstreckt bzw. erstrecken.

Dabei kann vorgesehen sein, daß mindestens ein Ausbuchtungssteg im Bereich mindestens eines Längsrandes vorliegt oder als Längsrand ausgestaltet ist und/oder daß zwischen zwei beabstandeten Längsrändern und/oder Ausbuchtungsstegen mindestens eine, insbesondere zentrale, Einbuchtungsrinne vorliegt.

Dabei kann weiterhin erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß der Ausbuchtungssteg im Längsschnitt im wesentlichen die Form eines Kreisabschnitts aufweist, insbesondere mit einer maximalen Ausbuchtung in etwa in der Mitte des Wangenkörpers.

Ferner kommt besonders bevorzugt in Betracht, daß mindestens eine Innenwand, bevorzugt beide Innenwände der Wangenkörper von erster und zweiter Verschußleiste, mindestens einen, insbesondere zentralen, Ausbuchtungssteg und mindestens eine Einbuchtungsrinne zwischen dem Ausbuchtungssteg und dem oberen Längsrand und mindestens eine Einbuchtungsrinne zwischen dem Ausbuchtungssteg und dem unteren Längsrand der Innenwand aufweist.

Besonders bevorzugt sind dabei solche Kopplungselemente, bei denen der Ausbuchtungssteg zumindest abschnittsweise stärker aus der Innenwand hervortritt als die unteren und/oder oberen Längsränder derselben.

Beispielsweise ist es möglich, insbesondere nur die Längsränder und die Ausbuchtungsstege auf der Innenwandung der Wangenkörper elastisch auszugestalten bzw. nur solche Bereiche, die für ein sicheres Verschließen bei gegenseitiger Anlage der Innenseiten der Wangenkörper in Frage kommen. Bevorzugt werden dann die flexiblen Behälter oder Schläuche nicht an diesen elastischen Bereichen mittels eines Haftmittels angebracht, sondern nur in solchen Bereichen, die für ein sicheres Verschließen der Wangenkörper nicht essentiell sind. Auf diese Weise wird verhindert, daß die Dauerelastizität der genannten, für das sichere Verschließen genutzten Bereiche der Innenwandung durch Klebe- oder Haftmittel in Mitleidenschaft gezogen wird.

Demgemäß verfügt ein besonders bevorzugtes Kopplungselement über ein flexibles Behältnis oder einen flexiblen Schlauch, das oder der, insbesondere entlang der Kantenbereiche oder Längsränder, an der Innenseite, Außenseite, Oberkante und/oder Unterkante der Wangenkörper von erster und/oder zweiter Verschußleiste, insbesondere entlang der gesamten Länge der Wangenkörper, anbringbar ist oder vorliegt.

Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich auch dadurch aus, daß der Behälter oder Schlauch die gesamte Innenseite der Wangenkörper von erster und/oder zweiter Verschußleiste bedeckt, insbesondere der Rand des Behältnisses oder des Schlauches in etwa mit der Kante der Innenseite der Wangenkörper von erster und/oder zweiter Verschußleiste korrespondiert und/oder über diesen hinausragt.

Das Behältnis oder der Schlauch können z.B. vollflächig oder partiell mit dem Wangenkörper oder dessen Innenseite verklebt oder verschweißt sein. In einer bevorzugten Ausgestaltung wird der Schlauch bzw. das flexible Behältnis bereits bei der Spritzgußherstellung des Wangenkörpers oder der Verschlußleiste zumindest an einem Bauteil des Kopplungselements integriert. Hierdurch entfällt ein weiterer Arbeitsschritt und es entsteht eine besonders feste und dichte Anbindung. Des weiteren werden die Aushärtungsphänomene umgangen, die bei Verwendung von Klebern bedingt durch die Wechselwirkung mit z.B. einem flexiblen Kunststoffmaterial des Wangenkörpers auftreten können. Dabei sieht eine Weiterentwicklung ebenfalls vor, daß der Schlauch bzw. das Behältnis sowohl an dem ersten Wangenkörper bzw. der ersten Verschlußleiste als auch an dem zweiten Wangenkörper bzw. der zweiten Verschlußleiste eines Kopplungselements beim Spritzgießen dieser Bauteile, entweder in einem Schritt oder in aufeinanderfolgenden Prozeßschritten, mit eingearbeitet bzw. angebunden wird.

Ferner kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die erste und/oder zweite Verschlußleiste auf der längsseitigen Ober- und/oder Unterseite, insbesondere jeweils umfassend den Abschnitt zwischen der Innen- und der Außenseite des Wangenkörpers von erster und/oder zweiter Verschlußleiste, mindestens eine Kupplungsvorrichtung, insbesondere in Form einer Nut und/oder Feder, aufweist.

Geeigneterweise ist dabei vorgesehen, daß die erste und/oder zweite Verschlußleiste oder deren Wangenkörper auf der längsseitigen Oberseite eine Nut oder eine Feder und auf der längsseitigen Unterseite eine Feder oder eine Nut aufweist bzw. aufweisen.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, an den Ober- und Unterseiten der erfindungsgemäßen Kopplungselemente Kupplungsvorrichtungen vorzusehen, da dieses zu aus jeweils zwei Kopplungselementen gebildeten Andockeinrichtungen führt, die sich durch eine besonders ausgeprägte Umweltdichtheit auszeichnen. Selbstverständlich ist auch bereits mit zwei erfindungsgemäßen Kopplungselementen, die bündig aneinander anlegbar sind, eine erfindungsgemäße Andockeinrichtung erhältlich, mit der Schüttgut umweltdicht umgefüllt werden kann, insbesondere wenn der Rand des Behältnisses oder des Schlauches in etwa mit der Kante der Innenseite der Wangenkörper von erster und/oder zweiter Verschlußleiste korrespondiert und/oder über diesen hinausragt.

Bevorzugte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Kopplungselemente zeichnen sich auch dadurch aus, daß die erste und/oder zweite Verschlußleiste, insbesondere die Ober- und/oder Unterseite der Wangenkörper von erster und/oder zweiter Verschlußleiste, zumindest bereichsweise mit einem Haftmittel oder mindestens einer Klebeschicht versehen ist bzw. sind. Der Auftrag einer Haft- bzw. Klebefläche, insbesondere auf derjenigen Seite der Verschlußleiste, die eine Nut aufweist (Passivseite), hat den Vorteil, daß die beim Befüll- oder Umfüllvorgang nicht transferierten Partikel oder nicht vollständig transferiertes Schüttgut oder Fluid am Kopplungselement haften bleibt bzw. bleiben und nicht in die Umwelt gelangen. Geeigneterweise wird auch auf abziehbare Haftstreifen zurückgegriffen, die nach Gebrauch entfernt und durch einen neuen Haftstreifen ersetzt werden können.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die erste und die zweite Verschlußleiste im wesentlichen in ihrer Form und/oder Größe übereinstimmen. Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Kopplungselemente besteht darin, daß sie aus zwei im wesentlichen identischen Verschlußleisten gebildet werden können. Dafür ist eine der Verschlußleisten jeweils nur um 180°C zu drehen, um mit einer weiteren Verschlußleiste unter Ausbildung eines Kopplungselements zur Anlage gebracht werden zu können. Dieses verringert die Herstellkosten, vereinfacht den Zusammenbau und letztendlich auch zu geringeren Ausfallseiten beim Be- bzw. Umfüllen von Schüttgut.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Wangenkörper der ersten und/oder zweiten Verschlußleiste an oder auf der Innenseite, insbesondere sich über die gesamte Länge der Innenseite erstreckend, mindestens ein elastomeres oder thermoplastisch-elastomeres Segment aufweist. Der Wangenkörper bzw. die Verschlußleiste können aus zwei oder mehreren unterschiedlichen Materialien gefertigt sein, wobei die Innenseite des Wangenkörpers aus Gründen der Erzielung einer besseren Dichtigkeit bevorzugt ein elastomeres bzw. thermoplastisch-elastomeres Material umfaßt, während die Außenseite z.B. aus einem Thermoplast gefertigt sein kann. Solche Bauteile lassen sich z.B. in einem einzigen Verfahrensgang mittels Zweikomponentenspritzguß herstellen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kommt ebenfalls in Betracht, daß die Gelenkkappe eine erste und eine zweite Gelenkkappenhälfte umfaßt.

Dabei kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die erste und/oder zweite Gelenkkapenhälfte über eine Arretieröffnung in der gerundeten Außenfläche zur Aufnahme eines Arretierstiftes eines Lagerelements und/oder mindestens einen Arretierbolzen auf einer Deckelinnen-seite zur Aufnahme in eine Einbuchtung auf der Unter- oder Oberseite eines Lagerelements verfügt bzw. verfügen.

Bevorzugte Kopplungselemente sind dabei derart ausgestaltet, daß die erste und/oder zweite Gelenkkappe einen vorgegebenen offenen Abschnitt aufweist bzw. aufweisen, welcher den Öffnungswinkel von erster und zweiter Verschlußleiste im Bereich von erstem und zweitem Gelenkkörper bestimmt. Über die durch den Öffnungswinkel im Gelenkkörper definierte Maximalauslenkung kann auf einfache Weise die maximale Größe der Öffnung des Kopplungselements und damit auch eine vorgegebene Schüttgutfallgeschwindigkeit eingestellt werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt zeichnen sich besonders bevorzugte Kopplungselemente dadurch aus, daß die Lagerelemente zumindest abschnittsweise, insbesondere entlang der abgerundeten Außenflächen, thermoplastische Polymere, insbesondere Polyoxyalkylene, vorzugsweise Polyoxymethylene (POM), und/oder Polyketone, vorzugsweise alternierende Kohlenmonoxid/Ethylen-Copolymere, enthalten. Insbesondere zeichnen sich geeignete Materialien durch geringen Abrieb und sehr gute Gleitreibegenschaften aus.

Erfindungsgemäße Kopplungsvorrichtungen können des weiteren über mindestens eine separate und/oder integrierte Arretiereinheit zur, insbesondere temporären, Fixierung der Position von erster und/oder zweiter Verschlußleiste oder deren Wangenkörper und/oder mindestens eine separate oder integrierte Abdeckeinheit zum zumindest bereichsweisen, insbesondere umweltdichten, Abdecken mindestens einer zum Andocken vorgesehen Seite oder Fläche des Kopplungselements verfügen. Selbstverständlich können Arretiereinheit und Abdeckeinheit auch in einem Bauteil ausgeführt sein. Geeignete Arretier- und/oder Abdeckeinheiten können ferner als Transporthilfe, z.B. als Transportclip, ausgestaltet sein und einen unproblematischen Transport oder eine unproblematische Lagerung von z.B. Behältnissen und Sackgebin-den gewährleisten, ohne daß zu befürchten ist, daß der Inhalt während des Transports oder der Lagerung die Umwelt kontaminiert. Mit den Arretier- und Abdeckeinheiten stehen somit geeignete Mittel zur Verfügung, um ein Kopplungselement vor und nach Gebrauch gegen unbeabsichtigtes Öffnen oder Schließen zu sichern und um die Andockflächen vor Verschmutzung

zu schützen. Zweckmäßigerweise verfügen die Verschlußleisten bzw. Wangenkörper auf ihren jeweiligen Außenseiten über mindestens ein Verriegelungselement, z.B. eine Verriegelungsnut, in die die Arretier- und Abdeckeinheiten über entsprechende Einrichtungen, z.B. Schienen, eingeführt werden können.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ferner gelöst durch eine Andockeinrichtung zum umweltisolierten Umfüllen, Befüllen und/oder Entleeren von Schüttgut und/oder Fluiden, umfassend mindestens zwei aneinander, insbesondere bündig, anlegbare und/oder andockbare erfindungsgemäße Kopplungselemente. Dabei kommt regelmäßig die Unterseite des ersten Kopplungselements, insbesondere die Unterseite und/oder Unterkante des Wangenkörpers von erster und zweiter Verschlußleiste, mit der Oberseite des zweiten Kopplungselements, insbesondere der Oberseite und/oder -kante der Wangenkörper von erster und zweiter Verschlußleiste, zur Anlage. Die für die erfindungsgemäße Andockeinrichtung verwendeten Kopplungselemente sind vorzugsweise in Form und Größe derart aufeinander abgestimmt, daß wenn sich gegenüberliegende erste und zweite Gelenkkörper und/oder erste und zweite Kopplungselemente mit Druck beaufschlagt werden, die Wangenkörper von erstem und zweitem Kopplungselement sich, insbesondere gleichförmig, auseinanderbiegen, d.h. sich gleichzeitig öffnen und schließen. Die Bewegung aneinander anliegender Wangenkörper von erstem und zweitem Kopplungselement läßt sich z.B. über ineinander eingreifende Kupplungsvorrichtungen, wie z.B. Nut und Feder, besonders wirksam sicherstellen. Dabei liegt beispielsweise auf der Unterseite oder -kante der Wangenkörper von erster und zweiter Verschlußleiste des ersten Kopplungselements jeweils eine Feder vor, die in Form und Größe auf eine Nuten abgestimmt sind, welche auf der Oberseite oder -kante der Wangenkörper von erster und zweiter Verschlußleiste des zweiten Kopplungselements vorgesehen sind. Auf diese Weise gelingt es, ein Schüttgutbehältnis über ein an diesem angebrachtes erstes Kopplungselement zunächst bis zum Umfüllen umweltdicht verschlossen zu halten und ebenfalls absolut umweltdicht an ein zweites Kopplungselement unter Ausbildung einer erfindungsgemäßen Andockeinrichtung anzukoppeln. Ferner kann auch der Umfüllvorgang absolut umweltdicht vorgenommen werden, da die ersten und zweiten Kopplungselemente der Andockeinrichtung in ihrer Öffnungs- und Verschlußbewegung aneinander gekoppelt sind.

In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Andockeinrichtung ist vorgesehen, daß mindestens ein Kopplungselement, insbesondere umweltisoliert, mit einem, insbesondere im Randbereich der Öffnung, flexiblen Behältnis verbindbar oder verbunden ist.

Dabei kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß mindestens ein Kopplungselement mit einem, insbesondere im Randbereich, flexiblen schlauchförmigen Formkörper, insbesondere umweltisoliert, verbindbar oder verbunden ist.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ebenfalls durch eine Haltevorrichtung zum Betätigen von erfindungsgemäßen Kopplungselementen und/oder erfindungsgemäßen Andockeinrichtungen gelöst, umfassend eine erste Aufnahme- und/oder Arretiereinheit zur, insbesondere bündigen, Aufnahme und/oder Arretierung des ersten Gelenkkörpers und/oder der ersten Gelenkkappe eines Kopplungselementes oder einer Andockeinrichtung; eine zweite Aufnahme und/oder Arretiereinheit zur, insbesondere bündigen, Aufnahme und/oder Arretierung des dem ersten Gelenkkörper gegenüberliegenden zweiten Gelenkkörpers und/oder der zweiten Gelenkkappe des Kopplungselements oder der Andockeinrichtung; und einem Stellmechanismus, der derart eingerichtet ist, um die erste Aufnahme- und/oder Arretiereinheit und die zweite Aufnahme- und/oder Arretiereinheit unter Öffnen und Verschließen von Kopplungselement oder Andockeinrichtung aufeinander zu und voneinander weg zu bewegen.

Die erfindungsgemäße Haltevorrichtung verfügt vorzugsweise über mindestens eine Gelenkachse zur Aufnahme eines ersten und/oder zweiten Lagerelements von erster und/oder zweiter Verschlußleiste, insbesondere von erstem und/oder zweitem Gelenkkörper.

Dabei kann ferner vorgesehen sein, daß die erste und/oder zweite Aufnahme- und/oder Arretiereinheit eine untere und/oder obere, insbesondere dreh- oder verschiebbare, Feststellmechanismus aufweist.

Außerdem zeichnen sich bevorzugte Haltevorrichtungen dadurch aus, daß der Fahrweg von erster und zweiter Aufnahmeeinheit aufeinander zu und/oder voneinander weg begrenzt ist.

Die Haltevorrichtung kann manuell, halb- wie auch vollautomatisch betätigt und zum Entriegeln, Verriegeln, Öffnen und Schließen von einem Kopplungselement oder einer Andockeinrichtung eingesetzt werden. Der Stellmechanismus kann z.B. von einem Drehgelenk oder von einem Stellantrieb mit oder ohne Drehgelenke Gebrauch machen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung zeichnet sich die Haltevorrichtung aus durch mindestens einen pneumatisch, hydraulisch oder elektromotorisch betriebenen, insbesondere halb- oder vollautomatischen, Stellmechanismus. Eine z.B. pneumatisch betriebene Haltevorrichtung erhöht nochmals die Zuverlässigkeit beim Befüllen, Umfüllen oder Entleeren von Schüttgut. Außerdem gelingt mit einer solchen Vorrichtung das Öffnen und Schließen von erfindungsgemäßen Andockeinrichtungen stets optimal, unabhängig von deren Größe und/oder elastischen Eigenschaften.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung verfügt die erfindungsgemäße Haltevorrichtung auch über mindestens eine Absaugvorrichtung, die in Wirkverbindung mit der ersten und/oder zweiten Haltevorrichtung und/oder der ersten und/oder zweiten Gelenkkappe und/oder ersten und/oder zweiten Gelenkkörper von erstem und/oder zweiten Kopplungselement bringbar ist oder steht. Durch Kombination der Haltevorrichtung mit einer Absaugvorrichtung können z.B. nach Beendigung des Umfüllens und Verschließen der Andockeinrichtung und bevor die ersten und zweiten Kopplungselemente der Andockeinrichtung entkoppelt werden Schüttgutreste, die im Bereich der Gelenkkörper verblieben sind, abgesaugt werden. Dadurch wird die Gefahr von Restkontaminationen beim Entkoppeln der Andockvorrichtung nochmals verringert.

Schließlich wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe durch eine Verbindungsvorrichtung zum umweltisolierten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut oder Fluiden, gelöst, umfassend ein im wesentlichen schlauchförmiges Gebilde mit mindestens einer ersten und zweiten Öffnung, wobei wenigstens die Randbereiche der ersten und zweiten Öffnung flexibel ausgestaltet sind, und ein erstes erfindungsgemäßes Kopplungselement, das insbesondere umweltisoliert, mit der ersten Öffnung des schlauchförmigen Gebildes verbindbar oder verbunden ist und ein zweites erfindungsgemäßes Kopplungselement, das, insbesondere umweltisoliert, mit der zweiten Öffnung des schlauchförmigen Gebildes verbindbar oder verbunden ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Erkenntnis zugrunde, daß über die erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Kopplungselements sowie einer Andockeinrichtung zum Befüllen bzw. Entleeren von zumindest bereichsweise im wesentlichen flexiblen Behältnissen ein wirkungsvolles kontaminationsfreies Be- bzw. Umfüllen von Schüttgut und/oder Fluiden gewährleistet ist. Ferner verfügen die erfindungsgemäßen Kopplungselemente und Andockeinrichtungen über einen effektiven konstruktiven Aufbau mit einer sehr geringen Anzahl an Einzelbauteilen und bieten ein hohes Maß an Zuverlässigkeit und Sicherheit, da z.B. Defekte aufgrund technischer Mängel sowie aufgrund von Verschleißerscheinungen auch bei Dauerbetrieb so gut wie ausgeschlossen werden können. Außerdem sind die erfindungsgemäßen Kopplungselemente und Andockeinrichtungen kostengünstig zu fertigen. In einer sehr vorteilhaften Ausführungsform kann ein Kopplungselement sogar zwei identische erste und zweite Verschußleisten umfassen. In gleicher Weise ist es jetzt möglich, eine Andockeinrichtung umfassend vier identische Verschußleisten zur Verfügung zu stellen, was Herstellung wie Handhabung nochmals wesentlich erleichtert. Verlorengegangene Einzelteile können dadurch unproblematisch ersetzt werden. Zudem kann der volle Querschnitt der Durchlaßöffnung eines erfindungsgemäßen Kopplungselements oder einer Andockeinrichtung genutzt werden, wohingegen nach der bekannten Doppelkappentechnik die Doppelkappeneinsätze den Querschnitt verringern.

Die erfindungsgemäßen Andockeinrichtungen sowie Kopplungselemente eignen sich zum insbesondere umweltisolierten Befüllen von flexiblen Behältnissen direkt aus Befüll- oder Produktionsanlagen. Auch lassen sich diese Andockeinrichtungen und Kopplungselemente problemlos und zuverlässig einsetzen, um z.B. Säcke, Produktionsanlagen, Formulierungsanlagen, Extruder sowie Spritzgieß- und Blasformmaschinen kontaminationsfrei befüllen bzw. entleeren zu können. Insbesondere wenn es gilt sicherzustellen, daß ausschließlich die für die Produktion vorgesehenen Materialien verwendet werden, z.B. bei der Einbringung von Eduktmaterial bei der Synthese pharmazeutischer Produkte oder von pharmazeutischen Zwischen- oder Endprodukten, auch formulierten Produkten, hat sich die erfindungsgemäße Andockeinrichtung bzw. haben sich die erfindungsgemäßen Kopplungselemente als äußerst vorteilhaft erwiesen. Auch lassen sich beispielsweise hochreine Kunststoffe auf zuverlässige Weise dadurch erhalten, daß Granulat über die erfindungsgemäße Andockeinrichtung direkt in eine Kunststoffverarbeitungsanlage, z.B. einen Extruder eingefüllt wird, wobei in einer bevorzugten Ausgestaltung die Kopplungselemente, Andockeinrichtungen und/oder Behälter aus dem gleichen Material gefertigt sein können wie die umzufüllende Substanz.

Mit der erfindungsgemäßen Andockeinrichtung lassen sich Befüll- bzw. Entleerstationen bei Produktionsanlagen wesentlich einfacher und kostengünstiger gestalten, ohne daß irgendwelche Einbußen im Hinblick auf kontaminationsfreies Arbeiten in Kauf genommen werden müssen. Die erfindungsgemäßen Kopplungselemente und Andockeinrichtungen stellen sowohl sicher, daß die Umwelt nicht mit Schüttgutresten belastet wird, als auch daß das zu transferierende Schüttgut nicht durch Stoffe und Partikel aus der Umwelt kontaminiert wird. Ebenfalls überraschend wurde in diesem Zusammenhang gefunden, daß sich durch Anpassung des für die erfindungsgemäßen Andockeinrichtungen und Kopplungselemente verwendeten Materials bzw. Beschichtungsmaterials an das umzufüllende Schüttgutmaterial Restkontaminationen vollständig vermeiden lassen. In diesen Fällen führt selbst der beim Umfüllen bei den Kopplungselementen auftretende Abrieb nicht zu einer Kontamination des Schüttguts, z.B. im Fall von Polymergranulat. Die erfindungsgemäßen Kopplungselemente bzw. Andockeinrichtungen tragen damit sowohl zum Umwelt- wie auch Produktschutz bei.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele von erfindungsgemäßen Kopplungselementen und Andockeinrichtungen anhand schematischer Zeichnungen im Einzelnen erläutert werden. Dabei zeigt:

- Figur 1a) eine perspektivische Ansicht einer Verschußleiste eines erfindungsgemäßen Kopplungselements;
- Figur 1b) eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Kopplungselements;
- Figur 2 eine Darstellung der Verschußleiste gemäß Figur 1 in perspektivischer Seitenansicht;
- Figur 3 eine perspektivische Draufsicht auf eine erste Gelenkkappenhälfte eines erfindungsgemäßen Kopplungselements;

- Figur 4 eine perspektivische Ansicht einer zweiten Gelenkkappenhälfte eines erfindungsgemäßen Kopplungselements;
- Figur 5 eine Darstellung eines Ausschnitts der erfindungsgemäßer Kopplungselemente;
- Figur 6a) eine Querschnittsansicht eines bevorzugten Wangenkörpers eines erfindungsgemäßen Kopplungselements;
- Figur 6b) eine perspektivische Teilansicht eines Wangenkörpers gemäß Figur 6a);
- Figur 7 eine perspektivische Ansicht eines Teils einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung;
- Figur 8 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung enthaltend eine erfindungsgemäße Andockeinrichtung;
- Figur 9 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung mit einer erfindungsgemäßen Andockeinrichtung;
- Figur 10a) eine perspektivische Ansicht einer alternativen erfindungsgemäßen Haltevorrichtung; und
- Figur 10b) einen Ausschnitt der Ansicht gemäß Figur 10a).

Figur 1 zeigt eine erste Verschußleiste 2 eines erfindungsgemäßen Kopplungselements 1. Die erste Verschußleiste 2 verfügt über einen länglich ausgeformten Wangenkörper 6 und ein erstes Lagerelement 18 an dem ersten Ende des Wangenkörpers 6 sowie ein zweites Lagerelement 20 an dem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende des Wangenkörpers 6. Der Wangenkörper 6 umfaßt eine Außenwand 14 sowie eine Innenwand 10, wobei die In-

nenwand 10 im Grundzustand geringfügig ausgewölbt ist mit einer maximalen Ausbuchtung 11 in etwa in der Mitte des Wangenkörpers, die sich nach beiden Seiten, d.h. zum ersten bzw. zweiten Ende hin stetig abflacht. Der Wangenkörper 6 umfaßt ferner eine Oberseite 13 mit einer Oberkante 15 sowie gegenüberliegend eine Unterseite mit mindestens einer Unterkante (nicht abgebildet). Im Grundzustand wirken auf den Wangenkörper keine äußeren mechanischen Kräfte ein. Gemäß der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform können auf die geschilderte vorteilhafte Ausgestaltung der Innenwand 10 des Wangenkörpers 6 zwei zusätzliche Ausbuchtungsstege 42a, 42b entlang der Längsausrichtung des Wangenkörpers 6 aufgesetzt bzw. integraler Bestandteil desselben sein. Diese Ausbuchtungsstege 42a, 42b sind Bestandteil einer besonders bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kopplungselements, deren Funktionsweise nachfolgend noch beschrieben werden wird. Selbstverständlich umfaßt das erfindungsgemäße Kopplungselement 1 auch solche Ausgestaltungen, bei denen Ausbuchtungsstege 42a und 42b nicht vorliegen. Der Wangenkörper 6 läßt sich des weiteren unterteilen in einen Außenwandbereich 14 aus einem z.B. nur mäßig elastischen, beispielsweise thermoplastischen Material und einem Innenwandbereich 10 aus einem elastischeren Material. Derartige Materialkombinationen lassen sich beispielsweise mittels Koextrusion oder Mehrkomponentenspritzguß in einem Arbeitsgang erhalten. Im Bereich des ersten Endes 44 des Wangenkörpers 6 liegt ein erstes Lagerelement 18 vor, das mit seinem Ansatz 26 auf der Außenseite 14 des Wangenkörpers 6 angebracht ist. In entsprechender Weise ist das zweite Lagerelement 20 am zweiten Ende 66 des Wangenkörpers 6 vorgesehen. Die ersten und zweiten Lagerelemente 18 und 20 sind in Schnittansicht im wesentlichen an die Form von Kreisringen angelehnt, d.h. die Stege oder Stegarme sind nicht zu einem vollständigen Kreis geschlossen. Das erste Lagerelement 18 umfaßt gemäß Fig. 1 zwei beabstandete Stegarme 34 und 36. Der Abstand zwischen diesen Stegarmen ist derart gewählt, daß ein Stegarm 38' einer zweiten Verschußleiste 4 darin aufgenommen werden kann (nicht abgebildet). Ferner weist der zweite Stegarm 36 an seiner Unterseite in einer bevorzugten Ausführungsform eine Einbuchtung 59 auf, deren Funktionsweise im weiteren Verlauf beschrieben wird. Die Stegarme 34 und 36 bzw. das erste Lagerelement 18 umschließen zumindest teilweise einen Raum 48, in den das erste Ende 44 des Wangenkörpers 6 hineinragt. Vorzugsweise ist dieses erste Ende 44 in etwa im Mittelpunkt der durch die kreisringförmig ausgestalteten Stegarme 34 bzw. 36 angedeuteten Kreise lokalisiert. Bevorzugt sind sowohl die Außen- wie auch die Innenflächen der Stegarme 34 und 36 als Zylindersegmente ausgeführt. Das zweite Lagerelement 20 umfaßt einen Ansatz 28, der durch den Stegarm 38 fortgesetzt wird. Auch das zweite Ende 66 des Wangenkörpers 6 ist vorzugsweise in etwa im Mittelpunkt des durch den Stegarm 38 an-

gedeuteten Kreisumfangs plaziert. Auf der Außenfläche des Stegarms 38 befindet sich ein Arretierstift 52, auf dessen Funktion im weiteren Verlauf noch eingegangen wird.

Das erfindungsgemäße Kopplungselement 1 kann, wie in Figur 1b) gezeigt, dadurch erhalten werden, daß eine erste Verschußleiste 2 mit einer zweiten Verschußleiste 4, die im wesentlichen mit der Verschußleiste 2 identisch sein kann, entlang der Innenseiten ihrer Wangenkörper 6 und 8 aneinander gelegt werden. Dabei kommt das erste Ende 44 des Wangenkörpers 6 der ersten Verschußleiste 2 mit dem zweiten Ende des Wangenkörpers der zweiten Verschußleiste 4 sowie das zweite Ende des Wangenkörpers der ersten Verschußleiste 2 mit dem ersten Ende des Wangenkörpers der zweiten Verschußleiste 4 zur Anlage, und der Stegarm 38 der ersten Verschußleiste 2 greift in ein erstes Lagerelement 22 der zweiten Verschußleiste 4, enthaltend beabstandete Stegarme 34' und 36', und ein Stegarm 38' der zweiten Verschußleiste 4 greift in das erste Lagerelement 18, enthaltend die Stegarme 34 und 36, unter Ausbildung von Gelenkkörpern 25 und 25' ein. Hierbei gelangen die Innenwände 10 und 12 der Wangenkörper 6 und 8 der ersten und zweiten Verschußleisten 2 und 4 über ihre Ausbuchtungsstege 42a, 42b und 42'a und 42'b zur Anlage. Ordnet man die ineinandergreifenden ersten und zweiten Lagerelemente 18, 20, 22, 24 von erster und zweiter Verschußleiste 2, 4 jeweils bündig unter Ausbildung erster und zweiter Gelenkkörper 25, 25' übereinander an, führt dieses aufgrund der elastischen Eigenschaften der Wangenkörper 6 und 8 und der abgerundeten Ausgestaltung der Innenwände 10 und 12 zu einer leicht gerundeten Außenwölbung der Außenwände 14, 16 der Wangenkörper 6 und 8 im zusammengebauten Kopplungselement 1.

In Figur 2 ist nochmals eine erste Verschußleiste 2 eines erfindungsgemäßen Kopplungselements 1 in schematischer Seitendraufsicht gezeigt. Wie dieser Abbildung zu entnehmen ist, beginnen die Ansätze 26 und 28 von erstem und zweitem Lagerelement 18, 20 jeweils an sich gegenüberliegenden Enden der Außenwand 14 des Wangenkörpers 6. Dabei setzt sich zumindest der Innenwandbereich 10 bis ins Zentrum der durch die Stegarme 34, 36 sowie 38 teilweise umschlossenen Hohlräume 48 und 50 fort. Wie durch Figur 2 angedeutet wird, ist der Wangenkörper 6 aus zwei unterschiedlichen Segmenten gefertigt, nämlich einem Außenwandungsbereich 14 und einem sich an diesen unmittelbar anschließenden Innenwandbereich 10, der eine leichte Wölbung aufweist. Die Stegarme 34, 36, 38 decken von der Seite betrachtet etwa einen Kreisring von 250 bis 300° ab. Grundsätzlich können die Stegarme bis soweit an

die Innenwandung der Verschußleiste herangeführt werden, daß es stets noch möglich ist, eine zweite Verschußleiste, wie vorhergehend beschrieben, an die erste Verschußleiste unter Ausbildung eines erfindungsgemäßen Kopplungselements anzulegen.

Figur 3 illustriert eine erste Gelenkkappenhälfte 60 mit einer Außenwand 62, einem angeschnittenen Innenhohlzylinders 64 und einem Gelenkkappendeckel 66, welche zusammen zumindest einen Teil eines Aufnahmeraums 68 für erste und zweite Lagerelemente umschreiben. Die Gelenkkappenhälfte 60 kann auf die ersten und/oder zweiten Lagerelemente von aneinander angelegten ersten und zweiten Verschußleisten 2 und 4 aufgesetzt werden, um einen Drehkörper bzw. eine Drehachse zu schaffen. Der angeschnittene Innenzylinder 64 ist derart gestaltet, daß gegebenenfalls auch das in den Hohlraum 48 bzw. 50 hineinragende erste bzw. zweite Ende des Wangenkörpers aufgenommen werden kann. Der angeschnittene Innenzylinder 64 ist vorzugsweise derart dimensioniert, daß er in die von den Lagerelementen gebildeten, teilweise umschlossenen Räume 40 bzw. 50, insbesondere bündig, einführbar ist. In gleicher Weise korrespondiert die Innenseite der Außenwand 62 in Dimension und Form, insbesondere bündig, mit der Außenkontur von erstem und zweitem Lagerelement der ersten und zweiten Verschußleiste.

Die in Figur 4 abgebildete zweite Gelenkkappenhälfte 70 bildet mit der ersten Gelenkkappenhälfte 60 eine Gelenkkappe 56, die die benachbarten, ineinandergreifenden ersten und zweiten Lagerelemente, die zusammen einen Gelenkkörper 25 ausbilden, bis auf den durch den Öffnungswinkel 58 umschriebenen Bereich im wesentlichen vollständig umgibt. Die Außenwand 72 der zweiten Gelenkkappenhälfte 70 ist derart gestaltet, daß ein erster Wandbereich 86 entlang der Innenseite der Außenwand 62 der ersten Gelenkkappenhälfte 60 eingeschoben werden kann, so daß eine nach außen abgeschlossene und nicht ohne weiteres trennbare Gelenkkappe 56 mit einer im wesentlichen einheitlichen Außenfläche erhalten wird. Auch die zweite Gelenkkappenhälfte 70 verfügt über einen teilweise angeschnittenen Innenzylinder 74, der in die teilweise umschlossenen Räume der ersten und zweiten Lagerelemente hineinragt. Neben einem Gelenkkappendeckel 76, der den Aufnahmeraum 78 der Gelenkkappe nach unten hin abschließt, verfügt die zweite Gelenkkappenhälfte 70 auch über eine Arretieröffnung 80, eine Absaugöffnung und einen weiteren Arretierbolzen 84. In die Arretieröffnung 80 rastet bei dem Zusammenbau des erfindungsgemäßen Kopplungselements der Arretierstift 52 des Stegarms 38 des zweiten Lagerelements 20 ein. Durch die Dimensionierung der Arretieröffnung

80 wird letztendlich auch der Bewegungsspielraum des sich in der Gelenkkappe 56 drehbar gelagerten Lagerelements 20 eingeschränkt. Einer Überbeanspruchung der Wangenkappe 6 bzw. 8 durch ein zu starkes Öffnung des Kopplungselements wird auf diese Weise konstruktiv vorgebeugt. Ferner wird verhindert, daß die einen Gelenkkörper 25 bzw. 25' (nicht abgebildet) bildenden Lagerelemente, wenn in Funktion, sich gegeneinander verwinden oder einzelne Bauteilabschnitte einseitig beansprucht werden. Ebenso hilft der Arretierbolzen 84 auf der Innenseite des Gelenkkappendeckels 76 die Auslenkung der ersten und zweiten Verschlußleisten sowie den Bewegungsspielraum der Gelenkkappe 56 als solcher zu begrenzen. Der Arretierbolzen 84 greift dabei in die Einbuchtung 59 des unteren Stegarms 36 des ersten Lagerelements 18 ein. Insbesondere die Kombination des Systems Arretierstift 52 / Arretieröffnung 80 einerseits mit dem System Arretierbolzen 84 / Einbuchtung 59 stellt eine dauerhaft zuverlässige Relativbewegung ineinandergreifender Lagerelemente sicher und gewährleistet insbesondere auch eine Zentrierung der Gelenkkappen 60, 70 gegenüber den Verschlußleisten 2 und 4.

Figur 5 zeigt zwei erfindungsgemäße Kopplungselemente 1 und 1' in seitlicher Ansicht. Die ersten und zweiten Lagerelemente von erster und zweiter Verschlußleiste sind jeweils von erster und zweiter Gelenkkappenhälfte 60 und 70 unter Ausbildung der Gelenkkappe 56 umgeben. Die Innenwände 10 und 12 der Wangenkörper von erster und zweiter Verschlußleiste sind im Grundzustand gegeneinander gepreßt, so daß der Beutel 90 vollständig verschlossen vorliegt. Hierzu tragen zum einen die im Grundzustand gewölbten Innenwände der Wangenkörper 6 und 8 bei, die bei Fixierung benachbarter Lagerelemente in den Gelenkkappen 56, 56' an den beiden Enden der Verschlußleisten unter Ausbildung eines im wesentlichen geradlinigen Verschlußschlitzes zur gegenseitigen Anlage gelangen. Zum anderen verstärken die auf den gewölbten Innenwänden vorliegenden Ausbuchtungsstege diesen Effekt nochmals. In der abgebildeten Ausführungsform sind die Randbereiche des flexiblen Beutels 90 im Bereich der Innenwände 10 bzw. 12 der Wangenkörper 6 und 8 befestigt, wobei es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt hat, diese Befestigung bis jeweils an die gegenüberliegenden ersten und zweiten Enden der Wangenkörper zu erstrecken, so daß der Punkt, an dem der Beutelrand seine Richtung umkehrt, im wesentlichen mit dem Drehpunkt der Wangenkörper beim Öffnen und Schließen der Verschlußleisten übereinstimmt. Auf diese Weise wird der Beutel beim Öffnen und Schließen des Kopplungselements nicht oder am wenigstens beansprucht, wodurch Materialermüdung oder Risse, die zur Kontamination der Umgebung führen könnten, vermieden werden. Der Rand des flexiblen Beutels 90 wird vorzugsweise im Bereich der Un-

terkanten der Wangenkörper 6 und 8, d.h. in dem Übergangsbereich von Innenwandung zur Außenwandung, angebracht. Dieses kann beispielsweise mittels Verklebung geschehen. Diese Art der Anbringung hat den Vorteil, daß die Beutelwandung zwar an den Ausbuchtungsstegen 42a und 42b anliegt, jedoch, indem Klebematerial in den gesamten übrigen Innenwandbereichen nicht zur Anwendung kommt, die elastischen Eigenschaften der Innenwandung dauerhaft erhalten bleiben. Demgemäß ist über die in dem erfindungsgemäßen Kopplungselement 1 aneinander zu Anlage gelangten Ausbuchtungsstege 42a und 42'a bzw. 42b und 42'b ein sicheres Verschließen gewährleistet (nicht abgebildet). Wie insbesondere dem Kopplungselement 1' in Figur 5 zu entnehmen ist, wird durch den Öffnungswinkel 58 der Gelenkkappe 56 der Bewegungsspielraum von erster und zweiter Verschlußleiste vorgegeben. Werden die sich gegenüberliegenden Gelenkkappen eines Kopplungselements gegeneinander gedrückt, bewegen sich die ersten und zweiten Verschlußleisten unter Öffnung des Beutels voneinander weg. Um eine Überstrapazierung des Kopplungselements von vorneherein zu vermeiden, wird durch den Öffnungswinkel 58 der Gelenkkappen 56 die maximale Spreizung der Verschlußleisten definiert. Denn sobald die Außenseiten der ersten und zweiten Verschlußleisten eines Kopplungselements an die den Öffnungswinkel 58 definierenden Ränder der Gelenkkappe anstoßen, ist ein weitergehendes Öffnen nicht mehr zerstörungsfrei möglich. Zur Begrenzung des Öffnungswinkels tragen ebenfalls das System aus Arretierstift 52 und Arretieröffnung 80 sowie das System aus Einbuchtung 59 und Arretierbolzen 84 bei.

In gleicher Weise wie beim Kopplungselement 1 ein flexibler Beutel 90 befestigt ist, läßt sich beispielsweise auch ein flexibler Umfüllschlauch 94 an dem Kopplungselement 1' anbringen. Die Kopplungselemente 1 und 1' sind im wesentlichen identisch dimensioniert und bilden im aneinander gekoppelten Zustand eine erfindungsgemäße Andockeinrichtung 96 aus. Ein umweltisoliertes Andocken läßt sich dabei in einer bevorzugten Ausführungsform dadurch erreichen, daß entlang der Oberkantenverläufe 98a und 98b bzw. an den Oberseiten 13, 15 der Wangenkörper 6, 8 von erster und zweiter Verschlußleiste 2 und 4 des zweiten Kopplungselements 1' Nuten 92a, 92b angebracht oder eingearbeitet sind, die, vorzugsweise paßgenau, in entsprechende in den Unterseiten der Wangenkörper 6, 8 der ersten und zweiten Verschlußleiste 2 und 4 des Kopplungselements 1 vorliegende Federelemente 114a, 114b einführbar sind.

Figur 6a) ist eine Querschnittsdarstellung eines besonders bevorzugten Wangenkörpers 6 eines erfindungsgemäßen Kopplungselements 1 zu entnehmen. Ein im wesentlichen elastischer, hervortretender Steg 120 ist in dieser Ausführungsform entlang einer zentralen Längsachse des Wangenkörpers vorgesehen. Zu beiden Seiten dieses zentralen elastischen Steges 120 erstrecken sich Einbuchtungen 122 und 124, an die sich wiederum beidseitig erhöhte Seitenrandbereiche 126 und 128 anschließen. Indem der Rand eines flexiblen Beutels 90 nur an einem oberen Seitenrandbereich 126, z.B. mittels eines Klebers, befestigt wird, kann vermieden werden, daß der die Abdichtung durch das Kopplungselement herbeiführende Steg 120, z.B. aufgrund von durch Kleber bedingte Aushärtung, seine elastischen Eigenschaften einbüßt. Ferner kann dadurch, daß der Rand des flexiblen Beutels nur an einer Stelle mit der Innenwand des Wangenkörpers verbunden wird, dem Beutelrand eine möglichst große Bewegungsfreiheit eingeräumt werden, wodurch Spannungen, Risse oder Materialverschleiß des Beutels reduziert werden. Die gesteigerte Bewegungsfreiheit des Beutelrandes in Verbindung mit den Einbuchtungen 122 und 124 helfen darüber hinaus, das Kopplungselement selbst dann wieder umweltdicht verschließen zu können, wenn im Bereich zwischen benachbarten Wangenkörpern des Kopplungselements Schüttgutreste verblieben sind. Diese Reste können, da der Beutel nur an einer Stelle befestigt ist, in die Einbuchtungen gedrückt werden und stören ein dichtes Verschließen des Kopplungselements über den hervortretenden elastischen Steg 120 nicht. Besonders bevorzugt ist dabei ein Kopplungselement, daß über erste und zweite Verschlußleisten mit Wangenkörpern, wie in Figur 6a) dargestellt, verfügt.

Figur 6b) gibt eine perspektivische Teilansicht eines Wangenkörpers gemäß Figur 6a) wider, ohne jedoch den flexiblen Beutel 90 mit abzubilden. Der Figur 6b) sind die sich über die Innenseiten des Wangenkörpers 6 erstreckenden Einbuchtungen 122 und 126, die erhöhten Seitenrandbereiche 126 und 128 sowie ein sich zentral erstreckender elastischer Steg 120 zu entnehmen. Des weiteren zeigt Figur 6b) ein Federelement 114a auf der Oberseite bzw. Oberkante des Wangenkörpers 6 sowie eine Nut 92a entlang der Unterseite 17 des Wangenkörpers 6 der Verschlußleiste 2. Mit Hilfe solcher Nuten und Federelemente gelingt ein umweltdichtes Andocken mit einem benachbarten Kopplungselement, das in entsprechender Weise ebenfalls mit einer Nut bzw. einem Federelement ausgestattet ist.

Figur 7 zeigt eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung 100 mit einer ersten Aufnahmeeinheit 102 und einer zweiten Aufnahmeeinheit 104 sowie Hebelarmen 106 und 108. Die Aufnahme-

einheiten 102 und 104 sind derart gestaltet, daß sie die Gelenkkappen 56, 56' der Kopplungselemente 1 und 1' zumindest teilweise bündig aufnehmen können. Bevorzugt verhalten sich zumindest Abschnitte von Aufnahmeeinheit und Gelenkkappe wie Negativ- und Positivpaßformen. Das Kopplungselement 1' befindet sich bereits in die Haltevorrichtung 100 eingeführt, wobei der Umfüllschlauch 94 mit einem Behältnis 116 verbunden ist, das befüllt werden soll. Das Kopplungselement 1 verfügt, wie bereits zu Figur 5 geschildert, auf der Oberseite der Verschußleisten bzw. Wangenkörper über Federelemente 114a und 114b. Entsprechend weist das Kopplungselement 1 auf den Unterseiten der Verschußleisten bzw. Wangenkörper Nuten 92a und 92b zur Aufnahme der Federelemente des Kopplungselements 1' auf. Das Kopplungselement 1' wird auf seiner Unterseite über Bodenplatten 110 in den Aufnahmeeinheiten 102 und 104 gehalten. Nach Einführung des Kopplungselements 1 in die Haltevorrichtung 100 können, wie in Figur 8 dargestellt, die oberen Halteplatten 112 über den Oberseiten der Gelenkkappen 56 geführt und, z.B. mittels Schrauben, befestigt werden. Vorteilhafterweise sind die Aufnahmeeinheiten 102 und 104 derart dimensioniert, daß durch Befestigen bzw. Aufschrauben der oberen Halteplatte 112 die Federn 114a, 114b und Nuten 92a, 92b jeweils bis zum Anschlag ineinander gefahren werden. Auf diese Weise wird eine absolut umweltisolierte Andockeinrichtung 96 erhalten, mit der jedwede Schüttgüter, wie z.B. in Figur 9 dargestellt, in feststehende oder transportable Behältnisse 116 überführbar sind. Dazu werden die Hebelarme 106 und 108 in der Weise betätigt, daß die erste und zweite Aufnahmeeinheiten 102 und 104 aufeinander zu bewegt werden. Hierdurch bewegen sich die ersten und zweiten Verschußleisten von erstem und zweitem Kopplungselement einheitlich voneinander weg unter Öffnung sowohl des flexiblen Beutels 90 als auch des flexiblen Umfüllschlauches 94. Indem man den flexiblen Beutel 90 wie auch den flexiblen Umfüllschlauch 94 jeweils bis an den äußeren Rand der Wangenkörper bzw. Verschußleisten herauführt, stoßen diese Ränder beim Ankoppeln der Kopplungselemente zu einer Andockeinrichtung aneinander, so daß beim Umfüllen von Schüttgut kein einziges Bauteil der erfindungsgemäßen Andockeinrichtung mit diesem Schüttgut in Kontakt kommt. Nach Entfernen der Beutel und Anbringung neuer Beutel kann die erfindungsgemäße Andockeinrichtung kontaminationsfrei weiter verwendet werden, ohne daß es zusätzlicher Reinigungsschritte bedarf. Die Entnahme der erfindungsgemäßen Andockeinrichtung aus der Haltevorrichtung 100 gestaltet sich ebenso einfach wie deren Installation. Nach Entfernen der oberen Halteplatte 112 lassen sich die Kopplungselemente 1 und 1' ohne weiteres voneinander trennen, und zwar im jeweils verschlossenen Zustand, so daß auch nach erfolgter Be- bzw. Umfüllung eine Kontamination der Umwelt wie auch der umgefüllten Produkte nicht zu befürchten ist.

In Figur 10a) ist eine pneumatisch angetriebene Haltevorrichtung 100 abgebildet mit einer ersten Aufnahmeeinheit 102 und einer zweiten Aufnahmeeinheit 104. Für die Aufnahme eines erfindungsgemäßen Kopplungselements 1 bzw. einer erfindungsgemäßen Andockeinrichtung 96. Die pneumatisch angetriebene Haltevorrichtung 100 verfügt über einen pneumatischen Stellantrieb 130, mit dem über pneumatische Zylinder 132 und 134 die Aufnahmeeinheiten 102 und 104 aufeinander zu bzw. voneinander weg unter Öffnen bzw. Schließen der Andockeinrichtung bewegt werden können. Mit einer derartigen pneumatischen Haltevorrichtung bzw. Öffnungseinheit läßt sich das Ausmaß der Öffnung und damit auch die Umfüllgeschwindigkeit sehr genau einstellen. Von Vorteil ist ebenfalls, daß sich mit Kopplungselementen mit sehr biegesteifen Verschußleisten, die, wenn unter Vorspannung stehend, wie vorhergehend beschrieben, eine hohe Umweltdichtigkeit garantieren, nichtsdestotrotz ein Öffnen und Verschließen leichtgängig bewerkstelligen läßt. Dabei kann vorgesehen sein, daß die pneumatischen Zylinder 132, 134 über eine lösbare Kupplung 136 die Aufnahmeeinheit 102 und 104 aufeinander zu bzw. voneinander weg bewegen. Wie auch in Figur 10b) gezeigt wird, kann die Kupplung 136 über zwei, beispielsweise pneumatisch gesteuerte, Stifte in einer Aufnahmeeinheit verriegelt werden. Mit Hilfe einer pneumatisch angetriebenen Haltevorrichtung 100 läßt sich ein Be- bzw. Umfüllprozeß unter Verwendung der erfindungsgemäßen Kopplungselemente bzw. Andockeinrichtungen sehr leicht automatisieren.

Die in der voranstehenden Beschreibung, den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

1, 1'	Kopplungselement
2	erste Verschußleiste
4	zweite Verschußleiste
6	Wangenkörper der ersten Verschußleiste
8	Wangenkörper der zweiten Verschußleiste
10	Innenseite des Wangenkörpers der ersten Verschußleiste
12	Innenseite des Wangenkörpers der zweiten Verschußleiste
13	Oberseite des Wangenkörpers der ersten Verschußleiste
14	Außenseite des Wangenkörpers der ersten Verschußleiste
15	Oberkante des Wangenkörpers der ersten Verschußleiste
16	Außenseite des Wangenkörpers der zweiten Verschußleiste
17	Unterseite des Wangenkörpers der ersten Verschußleiste
18	erstes Lagerelement der ersten Verschußleiste
19	Unterkante des Wangenkörpers der ersten Verschußleiste
20	zweites Lagerelement der ersten Verschußleiste
22	erstes Lagerelement der zweiten Verschußleiste
24	zweites Lagerelement der zweiten Verschußleiste
25	erster Gelenkkörper
25'	zweiter Gelenkkörper
26	Ansatz des ersten Lagerelements der ersten Verschußleiste
28	Ansatz des zweiten Lagerelements der ersten Verschußleiste
30	Ansatz des ersten Lagerelements der zweiten Verschußleiste
32	Ansatz des zweiten Lagerelements der zweiten Verschußleiste
34	Stegarm von erstem Lagerelement 18
36	Stegarm von erstem Lagerelement 18
38, 38'	Stegarm von zweitem Lagerelement 20
40	elastische Komponente des Wangenkörpers
42a, 42b	Ausbuchtungsstege
42'a, 42'b	Ausbuchtungsstege
44	erstes Ende des Wangenkörpers 6
46	zweites Ende des Wangenkörpers 6
48	erster Innenraum

50	zweiter Innenraum
52	Arretierstift
56	erste Gelenkkappe
56'	zweite Gelenkkappe
58	Öffnungswinkel der Gelenkkappe
59	Einbuchtung in Stegarm 36
60	erste Gelenkkappenhälfte
62	Außenwand von 60
64	angeschnittener Innenhohlzylinder
66	zweites Ende des Wangenkörpers 6
68	Aufnahmeraum der Gelenkkappenhälfte 60
70	zweite Gelenkkappenhälfte
72	Außenwand von 70
74	angeschnittener Innenhohlzylinder von 70
76	Gelenkkappendeckel von 70
78	Aufnahmeraum von 70
80	Arretieröffnung
84	Arretierbolzen
86	erster Randbereich der zweiten Gelenkkappenhälfte 70
90	Beutel
92a, 92b	Nuten
94	Umfüllschlauch
96	Andockeinrichtung
98a, 98b	Oberkantenverläufe von erster und zweiter Verschlußleiste 2 und 4
100	Haltevorrichtung
102	erste Aufnahmeeinheit
104	zweite Aufnahmeeinheit
106	erster Hebelarm
108	zweiter Hebelarm
110	Bodenplatte
112	obere Halteplatte
114a, 114b	Federelemente
116	Behältnis
120	hervortretender Steg

122	Einbuchtung
124	Einbuchtung
126	Seitenrandbereich
128	Seitenrandbereich
130	pneumatischer Stellantrieb
132	pneumatischer Zylinder
134	pneumatischer Zylinder
136	Kupplung
138	Verriegelungsstift

Ansprüche

1. Kopplungselement (1) zum umweltisolierten Umfüllen, Befüllen und/oder Entleeren von Behältnissen, umfassend

mindestens eine erste Verschußleiste (2) enthaltend einen zumindest abschnittsweise elastischen Wangenkörper (6) mit einer Innenseite (10), einer Außenseite (14), einer Oberseite und/oder -kante (13, 15) und/oder einer Unterseite und/oder -kante (17, 19), mindestens ein erstes Lagerelement (18) an dem ersten Ende des Wangenkörpers (6), insbesondere mit einem abgerundeten, insbesondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem ersten Innenraum (48) zur Aufnahme einer Gelenkachse, und mindestens ein zweites Lagerelement (20) an dem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegenden Ende des Wangenkörpers (6), insbesondere mit einem abgerundeten, insbesondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem zweiten Innenraum (50) zur Aufnahme einer Gelenkachse;

mindestens eine zweite Verschußleiste (4) enthaltend einen zumindest abschnittsweise elastischen Wangenkörper (8) mit einer Innenseite (12), einer Außenseite (16), einer Oberseite und/oder -kante und/oder einer Unterseite und/oder -kante, mindestens ein erstes Lagerelement (22) an dem ersten Ende des Wangenkörpers (8), insbesondere mit einem abgerundeten, insbesondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem Innenraum zur Aufnahme einer Gelenkachse, und mindestens einem zweiten Lagerelement (24) an dem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegenden Ende des Wangenkörpers (8), insbesondere mit einem abgerundeten, insbesondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem Innenraum zur Aufnahme einer Gelenkachse;

wobei die Innenseiten (10, 12) der Wangenkörper (6, 8) von erster und zweiter Verschußleiste (2, 4) zumindest abschnittsweise dichtend aneinander anlegbar sind, wobei das erste Lagerelement (18) der ersten Verschußleiste (2) mit dem zweiten Lagerelement (24) der zweiten Verschußleiste (4) und das zweite Lagerelement (20) der ersten Verschußleiste (2) und das erste Lagerelement (22) der zweiten Verschußleiste (4) jeweils unter zumindest abschnittsweiser gegenseitiger Anlage der Innenseiten (10, 12) der Wangenkörper (6, 8) von erster und zweiter Verschußleiste (2, 4) benachbart anordbar sind unter Ausbildung von erstem und zweitem Gelenkkörper (25, 25'), insbesondere gemeinsamer Außenflächenbereiche, insbesondere Zylinderflächenberei-

che;

mindestens eine erste Gelenkkappe (56), die unter Ausbildung eines Drehlagers zumindest teilweise über und/oder um einen ersten Gelenkkörper (25), insbesondere einander benachbarte erste und zweite Lagerelemente (18, 24) von erster und zweiter Verschußleiste (2, 4), anordbar ist, und/oder mindestens eine zweite Gelenkkappe (56'), die unter Ausbildung eines Drehlagers zumindest teilweise über und/oder um einen zweiten Gelenkkörper (25'), insbesondere einander benachbarte zweite und erste Lagerelemente (20, 22) von erster bzw. zweiter Verschußleiste (2, 4) anordbar ist; und/oder

mindestens eine erste Gelenkachse zur Aufnahme in den ersten Innenraum (48) zur drehbaren Lagerung des ersten Gelenkkörpers (25), insbesondere von erstem und zweitem Lagerelement (18, 24) von erster bzw. zweiter Verschußleiste (2, 4), und/oder mindestens eine zweite Gelenkachse zur Aufnahme in den zweiten Innenraum (50) zur drehbaren Lagerung des zweiten Gelenkkörpers (25'), insbesondere von zweitem und erstem Lagerelement (20, 22) von erster und zweiter Verschußleiste (2, 4).

2. Kopplungselement (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und/oder zweite Lagerelement (18, 20, 22, 24) der ersten und/oder zweiten Verschußleiste (2, 4) zumindest teilweise die Form eines Kreistrings (34, 36, 38) nachbildet bzw. nachbilden, insbesondere Stegarme darstellen.
3. Kopplungselement (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und/oder zweite Lagerelement (18, 20, 22, 24) von erster und/oder zweiter Verschußleiste (2, 4) an der Außenseite (14, 16) von dem ersten und/oder zweiten Ende des Wangenkörpers (6, 8) der ersten und/oder zweiten Verschußleiste (2, 4) angebracht oder anbringbar ist bzw. sind.
4. Kopplungselement (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das, insbesondere kreisringförmige, erste und/oder zweite Lagerelement (18, 20, 22, 24) sich nicht bis zur Innenseite (10, 12) des Wangenkörpers (6, 8) von erster oder zweiter Verschußleiste (2, 4) erstreckt bzw. erstrecken, insbesondere einen Zentriwinkel im Bereich von 90° bis 240° aufweist bzw. aufweisen.

5. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die erste und/oder zweite Gelenkkappe (56, 56') Innenabmessungen aufweist bzw. aufweisen, die den Außenabmessungen von benachbarten ersten und/oder zweiten Lagerelementen (18, 24; 20, 22) im wesentlichen entsprechen, so daß bei aneinander angelegten Innenseiten (10, 12) der Wangenkörper (6, 8) von erster und zweiter Verschußleiste (2, 4) die erste Gelenkkappe (56) das erste und zweite Lagerelement (18, 24) von erster bzw. zweiter Verschußleiste (2, 4) und die zweite Gelenkkappe (56') das zweite und erste Lagerelement (20, 22) von erster bzw. zweiter Verschußleiste (2, 4) unter Ausbildung eines Drehlagers zumindest teilweise bündig einschließt.

6. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die erste und/oder zweite Gelenkkappe (56, 56') einen Gelenkkappendeckel (66) mit einer Gelenkachse, insbesondere in Form eines Hohlzylindersegments, umfaßt, die in den aus erstem und zweitem Lagerelement (18, 24) von erster und zweiter Verschußleiste (2, 4) gebildeten ersten Innenraum (48) bzw. den aus zweitem und erstem Lagerelement (20, 22) von erster und zweiter Verschußleiste (2, 4) gebildeten zweiten Innenraum (50) einführbar ist bzw. sind.

7. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
das erste Ende (44), insbesondere der Innenseite (10), des Wangenkörpers (6) des ersten Verschußelements (2) und/oder das zweite Ende, insbesondere der Innenseite (12), des Wangenkörpers (8) des zweiten Verschußelements (4) in den ersten Innenraum (48) hineinragt bzw. hineinragen, insbesondere bis in etwa zum Mittelpunkt des Innenraums, und/oder daß das zweite Ende (46), insbesondere das der Innenseite (10), des Wangenkörpers (6) der ersten Verschußleiste (2) und das erste Ende, insbesondere der Innenseite (12), des Wangenkörpers (8) der zweiten Verschußleiste (4) in den zweiten Innenraum (50) hineinragt, insbesondere bis in etwa zum Mittelpunkt des Innenraums.

8. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
- das erste Lagerelement (18, 22) von erster und/oder zweiter Verschußleiste (2, 4) zumindest abschnittsweise mindestens einen kreisringförmigen Körper umfaßt und daß das zweite Lagerelement (20, 24) von erster und/oder zweiter Verschußleiste (2, 4) mindestens zwei voneinander beabstandete kreisringförmige Körper umfaßt, wobei der kreisringförmige Körper des ersten Lagerelements (18, 22) zwischen zwei beabstandete kreisringförmige Körper des zweiten Lagerelements (20, 24), insbesondere bündig, unter Ausbildung eines ersten Gelenkkörpers 25 einpaßbar ist, und/oder wobei der kreisringförmige Körper des zweiten Lagerelements (20, 24) zwischen zwei beabstandete kreisringförmige Körper des ersten Lagerelements (18, 22), insbesondere bündig, unter Ausbildung eines zweiten Gelenkkörpers 25' einpaßbar ist, jeweils unter Ausbildung eines Innenraums zur Aufnahme mindestens einer Gelenkachse.
9. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
- die ersten und zweiten Lagerelemente (18, 20, 22, 24) von erster und zweiter Verschußleiste (2, 4) zumindest in Abschnitten eine im wesentlichen einheitliche zylinderförmige oder kugelförmige Außenfläche bilden.
10. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
- die Innenseite (10) des Wangenkörpers (6) der ersten Verschußleiste (2) und/oder die Innenseite (12) des Wangenkörpers (8) der zweiten Verschußleiste (4) zumindest im Grundzustand gewölbt, insbesondere in Form eines Kreissegments ausgebildet, ist bzw. sind.
11. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
- bei, insbesondere bündiger, Anlage der Innenseiten (10, 12) der Wangenkörper (6, 8) von erster und zweiter Verschußleiste (2, 4) mindestens eine Außenseite (14, 16) eines Wangenkörpers eine Außenwölbung aufweist.

12. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die Innenseite (10, 12) mindestens eines Wangenkörpers (6, 8) profiliert ist.
13. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch
mindestens einen, insbesondere elastischen, Ausbuchtungssteg (42a, 42b) und/oder
mindestens eine Einbuchtungsrinne (122, 124) auf der Innenseite des Wangenkörpers
von erster und/oder zweiter Verschußleiste, der/die sich insbesondere vom ersten bis
zum gegenüberliegenden zweiten Ende des Wangenkörpers (6, 8), vorzugsweise parallel
zur Längsachse des Wangenkörpers, erstreckt bzw. erstrecken.
14. Kopplungselement (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß
mindestens ein Ausbuchtungssteg im Bereich mindestens eines Längsrandes vorliegt
oder als Längsrand ausgestaltet ist und/oder daß zwischen zwei beabstandeten Längs-
rändern und/oder Ausbuchtungsstegen mindestens eine, insbesondere zentrale, Ein-
buchtungsrinne vorliegt.
15. Kopplungselement (1) nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß
der Ausbuchtungssteg im Längsschnitt im wesentlichen die Form eines Kreisab-
schnitts aufweist, insbesondere mit einer maximalen Ausbuchtung in etwa in der Mitte
des Wangenkörpers.
16. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
mindestens eine Innenwand (10, 12), bevorzugt beide Innenwände der Wangenkörper
(6, 8) von erster und zweiter Verschußleiste (2, 4), mindestens einen, insbesondere
zentralen, Ausbuchtungssteg (120) und mindestens eine Einbuchtungsrinne (122, 124)
zwischen dem Ausbuchtungssteg (120) und dem oberen Längsrand (126, 128) und
mindestens eine Einbuchtungsrinne (122, 124) zwischen dem Ausbuchtungssteg (120)
und dem unteren Längsrand (126, 128) der Innenwand (10, 12) aufweist.

17. Kopplungselement (1) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausbuchtungssteg (120) zumindest abschnittsweise stärker aus der Innenwand (10, 12) hervortritt als die unteren und/oder oberen Längsränder (126, 128) derselben.
18. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch
ein flexibles Behältnis (90) oder einen flexiblen Schlauch (94), das oder der, insbesondere entlang der Kantenbereiche (98a, 98b) oder Längsränder (126, 128), an der Innenseite (10, 12), Außenseite (14, 16), Oberkante und/oder Unterkante der Wangenkörper (6, 8) von erster und/oder zweiter Verschußleiste (2, 4), insbesondere entlang der gesamten Länge der Wangenkörper (6, 8), anbringbar ist oder vorliegt.
19. Kopplungselement (1) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (90) oder Schlauch (94) die gesamte Innenseite der Wangenkörper (6, 8) von erster und/oder zweiter Verschußleiste (2, 4) bedeckt, insbesondere der Rand des Behältnisses oder des Schlauches in etwa mit der Kante der Innenseite der Wangenkörper von erster und/oder zweiter Verschußleiste korrespondiert und/oder über diesen hinausragt.
20. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die erste und/oder zweite Verschußleiste (2, 4) oder deren Wangenkörper (6, 8) auf der längsseitigen Ober- und/oder Unterseite (98a, 98b), insbesondere jeweils umfassend den Abschnitt zwischen der Innen- (10, 12) und der Außenseite (14, 16) des Wangenkörpers (6, 8) von erster und/oder zweiter Verschußleiste (2, 4), mindestens eine Kupplungsvorrichtung, insbesondere in Form einer Nut (114a, 114b) und/oder Feder (92a, 92b), aufweist bzw. aufweisen.
21. Kopplungselement (1) nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß
die erste und/oder zweite Verschußleiste (2, 4) oder deren Wangenkörper (6, 8) auf der längsseitigen Oberseite (98a) eine Nut (114a, 114b) oder eine Feder (92a, 92b)

und auf der längsseitigen Unterseite (98b) eine Feder (92a, 92b) oder eine Nut (114a, 114b) aufweist bzw. aufweisen.

22. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

die erste und/oder zweite Verschußleiste, insbesondere die Ober- und/oder Unterseite der Wangenkörper von erster und/oder zweiter Verschußleiste, zumindest bereichsweise mit einem Haftmittel oder mindestens einer Klebeschicht versehen ist bzw. sind.

23. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

die erste und die zweite Verschußleiste (2, 4) im wesentlichen in ihrer Form und/oder Größe übereinstimmen.

24. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

der Wangenkörper der ersten und/oder zweiten Verschußleiste an oder auf der Innenseite, insbesondere sich über die gesamte Länge der Innenseite erstreckend, mindestens ein elastomeres oder thermoplastisch-elastomeres Segment aufweist.

25. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

die Gelenkkappe (56) eine erste und eine zweite Gelenkkappenhälfte (60, 70) umfaßt.

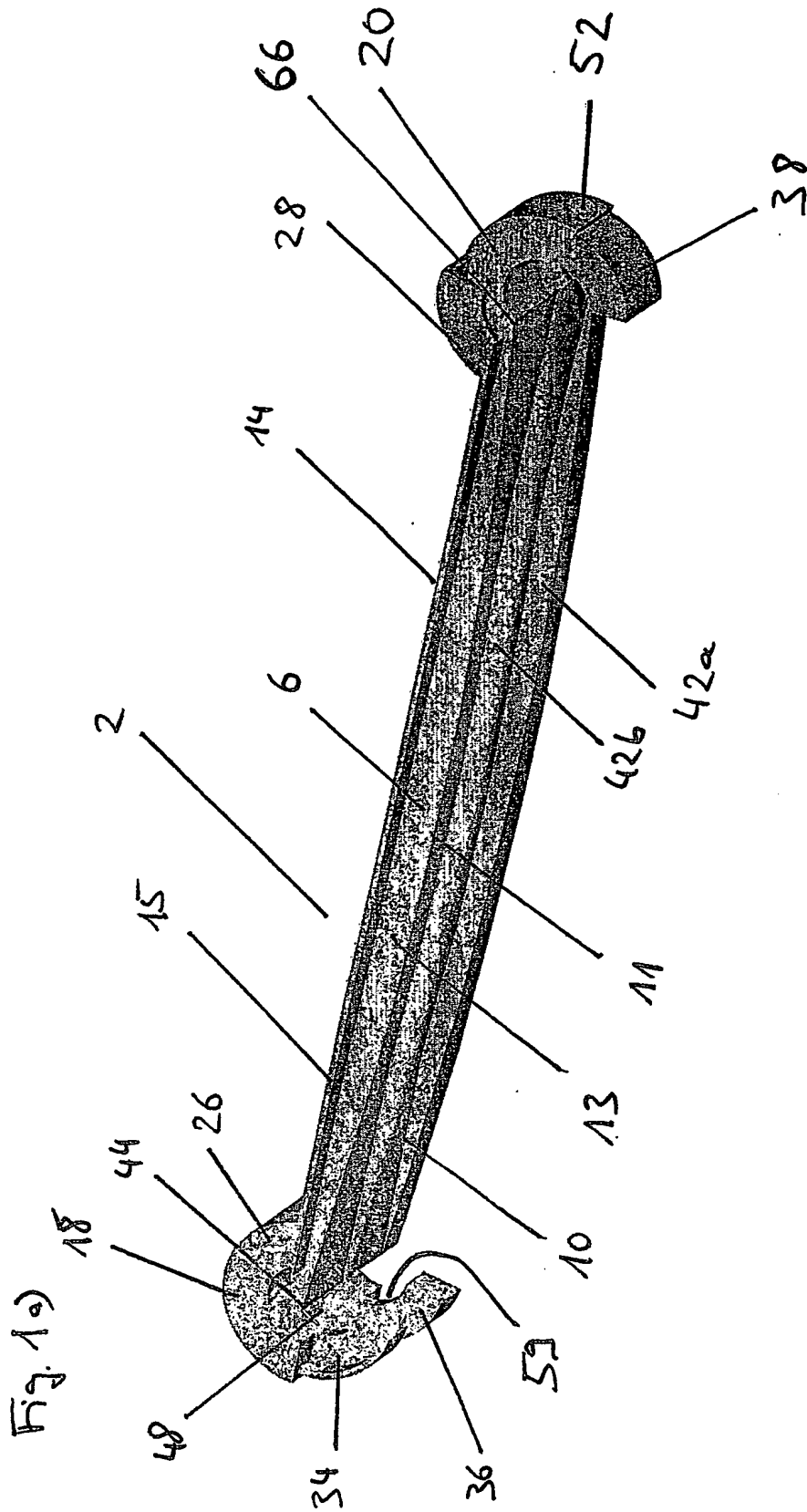
26. Kopplungselement nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß

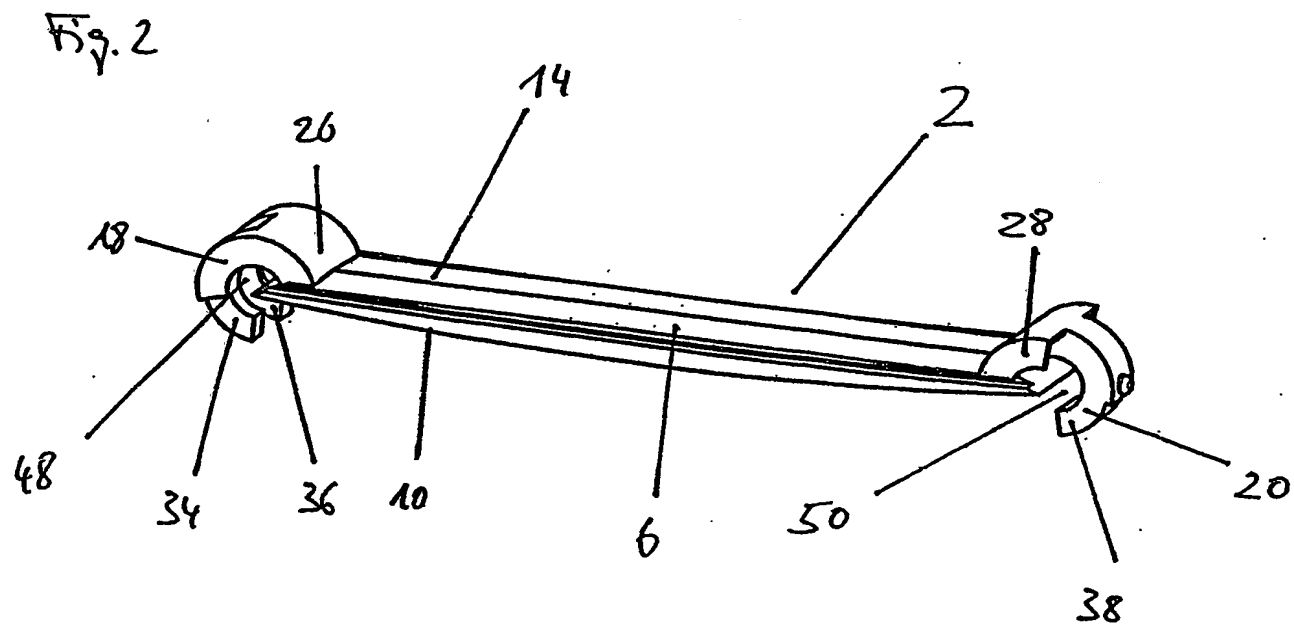
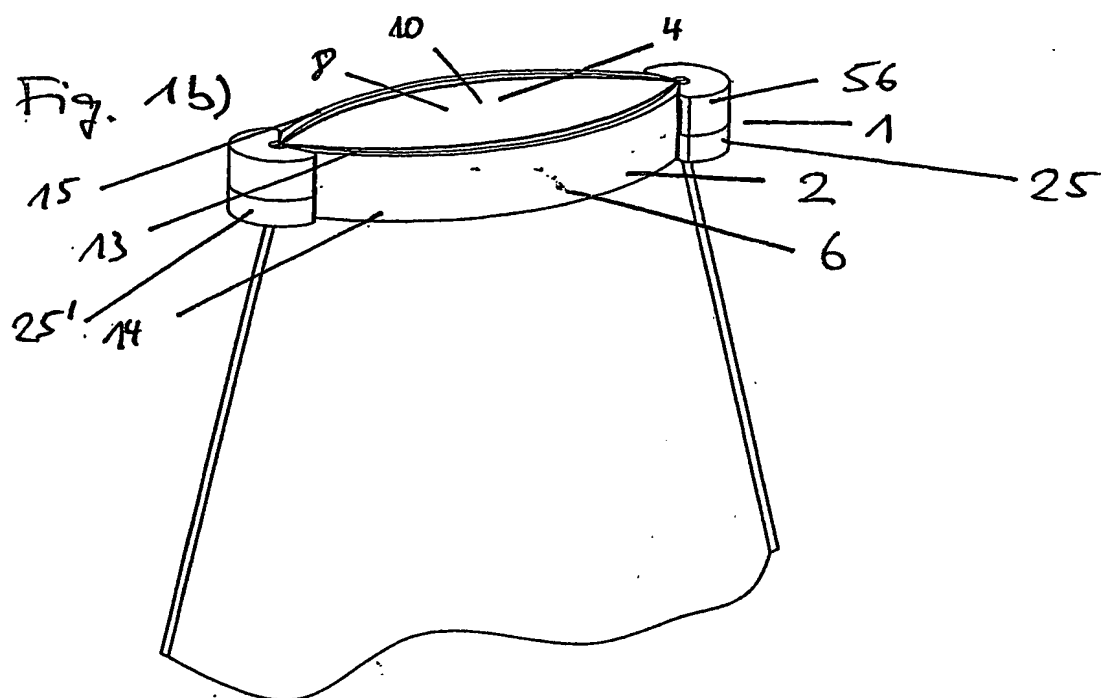
die erste und/oder zweite Gelenkkappenhälfte (60, 70) über eine Arretieröffnung (80) in der gerundeten Außenfläche zur Aufnahme eines Arretierstiftes (52) eines Lagerelements und/oder mindestens einen Arretierbolzen (84) auf einer Deckelinnenseite (76) zur Aufnahme in eine Einbuchtung auf der Unter- oder Oberseite eines Lagerelements verfügt bzw. verfügen.

27. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die erste und/oder zweite Gelenkkappe (56, 56') einen vorgegebenen offenen Abschnitt (58, 58') aufweist bzw. aufweisen, welcher den Öffnungswinkel von erster und zweiter Verschlußleiste (2, 4) im Bereich von erstem und zweitem Gelenkkörper (25, 25') bestimmt.
28. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die Lagerelemente zumindest abschnittsweise, insbesondere entlang der abgerundeten Außenflächen, thermoplastische Polymere, insbesondere Polyoxyalkylene, vorzugsweise Polyoxymethylene (POM), und/oder Polyketone, vorzugsweise alternierende Kohlenmonoxid/Ethylen-Copolymere, enthalten.
29. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch
mindestens eine separate und/oder integrierte Arretiereinheit zur, insbesondere temporären, Fixierung der Position von erster und/oder zweiter Verschlußleiste oder deren Wangenkörper und/oder mindestens eine separate oder integrierte Abdeckeinheit zum zumindest bereichsweisen, insbesondere umweltdichten, Abdecken mindestens einer zum Andocken vorgesehen Seite oder Fläche des Kopplungselements.
30. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch
mindestens eine Entnahmevorrichtung, die, insbesondere in Form eines Löffels oder Spatels, in dem flexiblen Behältnis oder dem flexiblen Schlauch vorliegt.
31. Kopplungselement nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß
die Entnahmevorrichtung bereichsweise, insbesondere an einem hinteren oder unteren Ende, mit dem flexiblen Behältnis oder Schlauch verbindbar oder verbunden ist.

32. Andockeinrichtung (96) zum umweltisolierten Umfüllen, Befüllen und/oder Entleeren von Schüttgut und/oder Fluiden, umfassend mindestens zwei aneinander, insbesondere bündig, anlegbare und/oder andockbare Kopplungselemente (1, 1') gemäß einem der Ansprüche 1 bis 31.
33. Andockeinrichtung (96) nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Kopplungselement (1, 1'), insbesondere umweltisoliert, mit einem, insbesondere im Randbereich der Öffnung, flexiblen Behältnis (90) verbindbar oder verbunden ist.
34. Andockeinrichtung (96) nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Kopplungselement (1, 1') mit einem, insbesondere im Randbereich, flexiblen schlauchförmigen Formkörper (94), insbesondere umweltisoliert, verbindbar oder verbunden ist.
35. Haltevorrichtung (100) zum Betätigen von Kopplungselementen (1, 1') gemäß einem der Ansprüche 1 bis 31 und/oder Andockeinrichtungen (96) gemäß einem der Ansprüche 32 bis 34, umfassend eine erste Aufnahme- und/oder Arretiereinheit (102) zur, insbesondere bündigen, Aufnahme und/oder Arretierung des ersten Gelenkkörpers (25) und/oder der ersten Gelenkkappe (56) eines Kopplungselementes (1) oder einer Andockeinrichtung (96); eine zweite Aufnahme- und/oder Arretiereinheit (104) zur, insbesondere bündigen, Aufnahme und/oder Arretierung des dem ersten Gelenkkörper gegenüberliegenden zweiten Gelenkkörpers (25') und/oder der zweiten Gelenkkappe (56') des Kopplungselements (18) oder der Andockeinrichtung (96); und einem Stellmechanismus, der derart eingerichtet ist, um die erste Aufnahme- und/oder Arretiereinheit (102) und die zweite Aufnahme- und/oder Arretiereinheit (104) unter Öffnen und Verschließen aufeinander zu und voneinander weg zu bewegen.
36. Haltevorrichtung nach Anspruch 35, gekennzeichnet durch mindestens eine Gelenkachse zur Aufnahme eines ersten und/oder zweiten Lagerelements von erster und/oder zweiter Verschlußleiste, insbesondere von erstem und/oder zweitem Gelenkkörper.

37. Haltevorrichtung (100) nach Anspruch 35 oder 36, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder zweite Aufnahme- und/oder Arretiereinheit einen unteren und/oder oberen, insbesondere dreh- oder verschiebbaren, Feststellmechanismus (110, 112) aufweist.
38. Haltevorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 35 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrweg von erster und zweiter Aufnahmeeinheit (102, 104) aufeinander zu und/oder voneinander weg begrenzt ist.
39. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 35 bis 38, gekennzeichnet durch mindestens eine Absaugvorrichtung, die in Wirkverbindung mit der ersten und/oder zweiten Haltevorrichtung und/oder der ersten und/oder zweiten Gelenkkappe und/oder ersten und/oder zweiten Gelenkkörper von erstem und/oder zweiten Kopplungselement bringbar ist oder steht.
40. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 35 bis 39, gekennzeichnet durch mindestens einen pneumatisch, hydraulisch oder elektromotorisch betriebenen, insbesondere halb- oder vollautomatischen, Stellmechanismus.
41. Verbindungsvorrichtung zum umweltisolierten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut und/oder Fluiden umfassend ein im wesentlichen schlauchförmiges Gebilde mit mindestens einer ersten und zweiten Öffnung, wobei wenigstens die Randbereiche der ersten und zweiten Öffnung flexibel ausgestaltet sind, und ein erstes Kopplungselement gemäß den Ansprüchen 1 bis 31, das, insbesondere umweltisoliert, mit der ersten Öffnung des schlauchförmigen Gebildes verbindbar oder verbunden ist und ein zweites Kopplungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 31, das, insbesondere umweltisoliert, mit der zweiten Öffnung des schlauchförmigen Gebildes verbindbar oder verbunden ist.





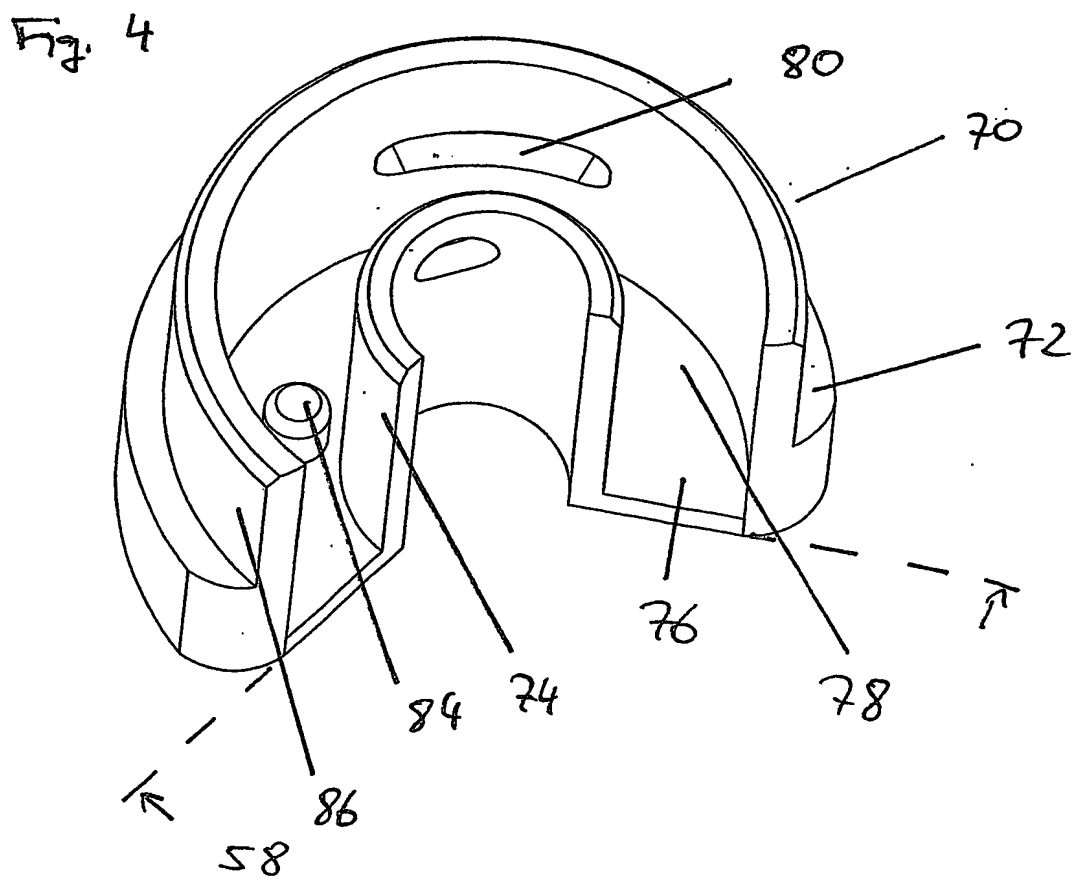
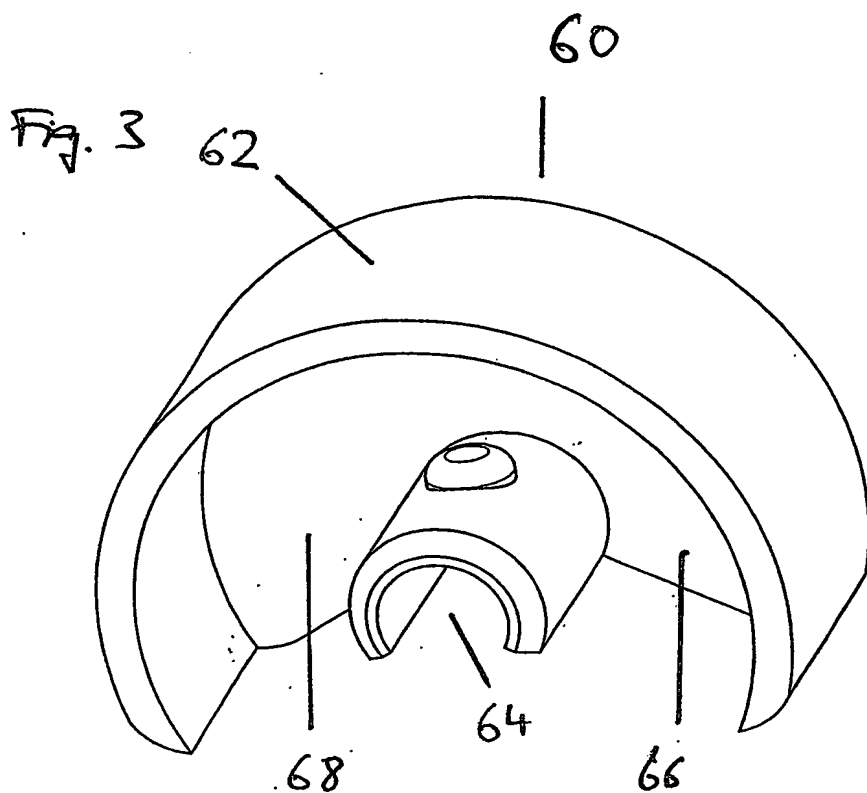


Fig. 5

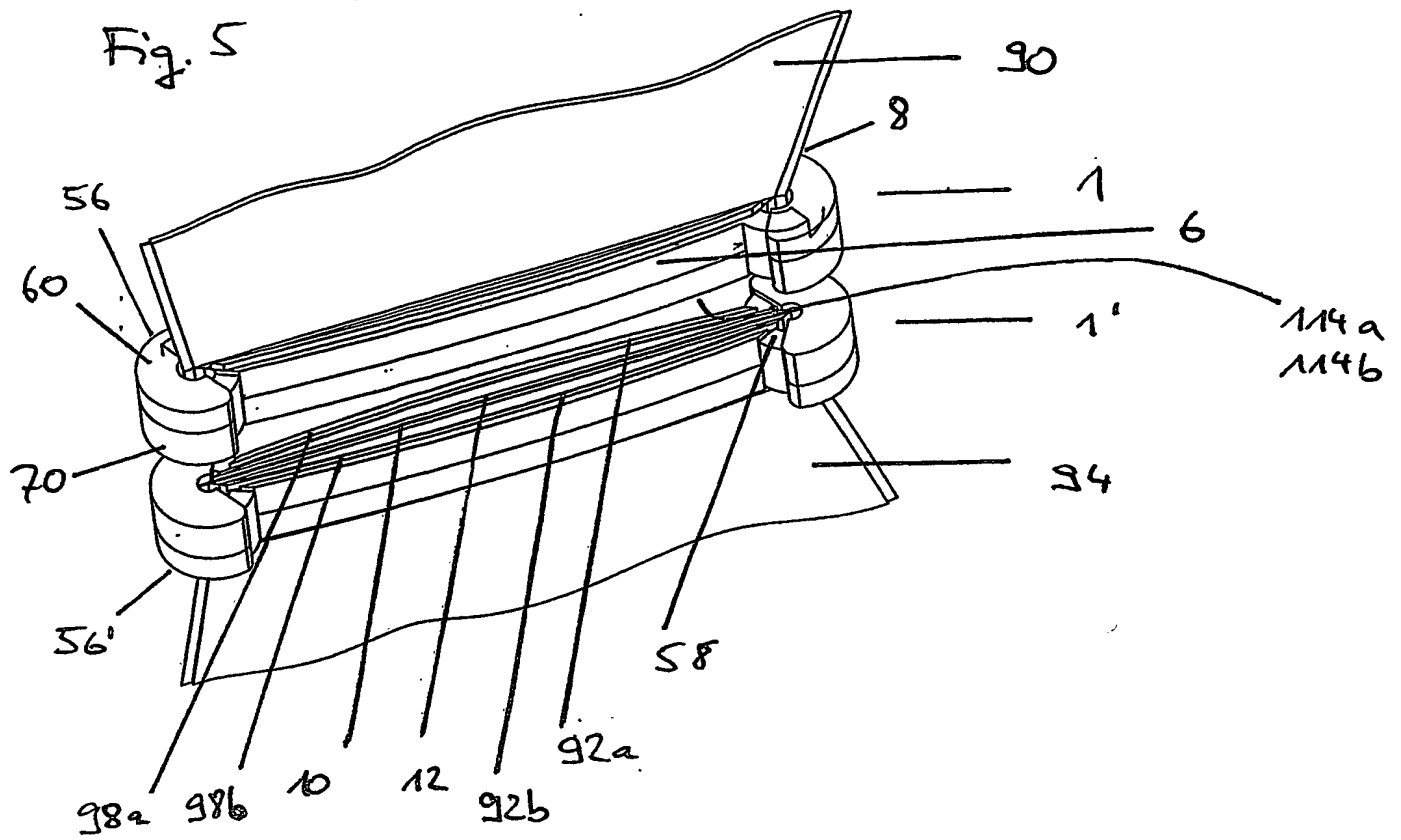
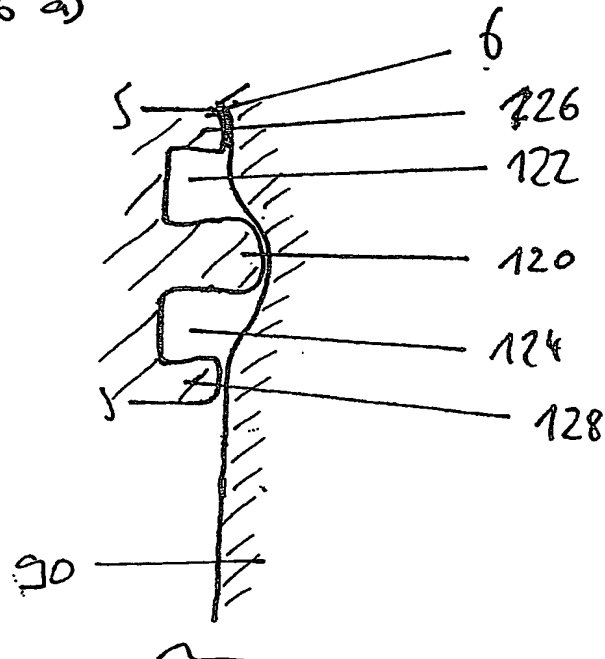


Fig. 6 a)



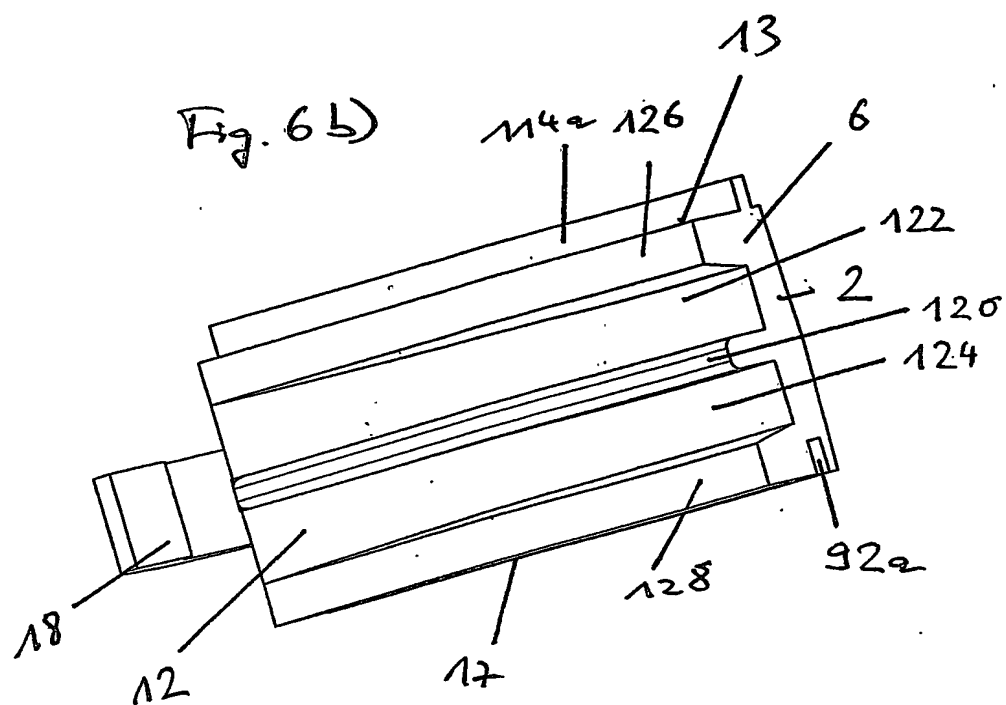


Fig. 7

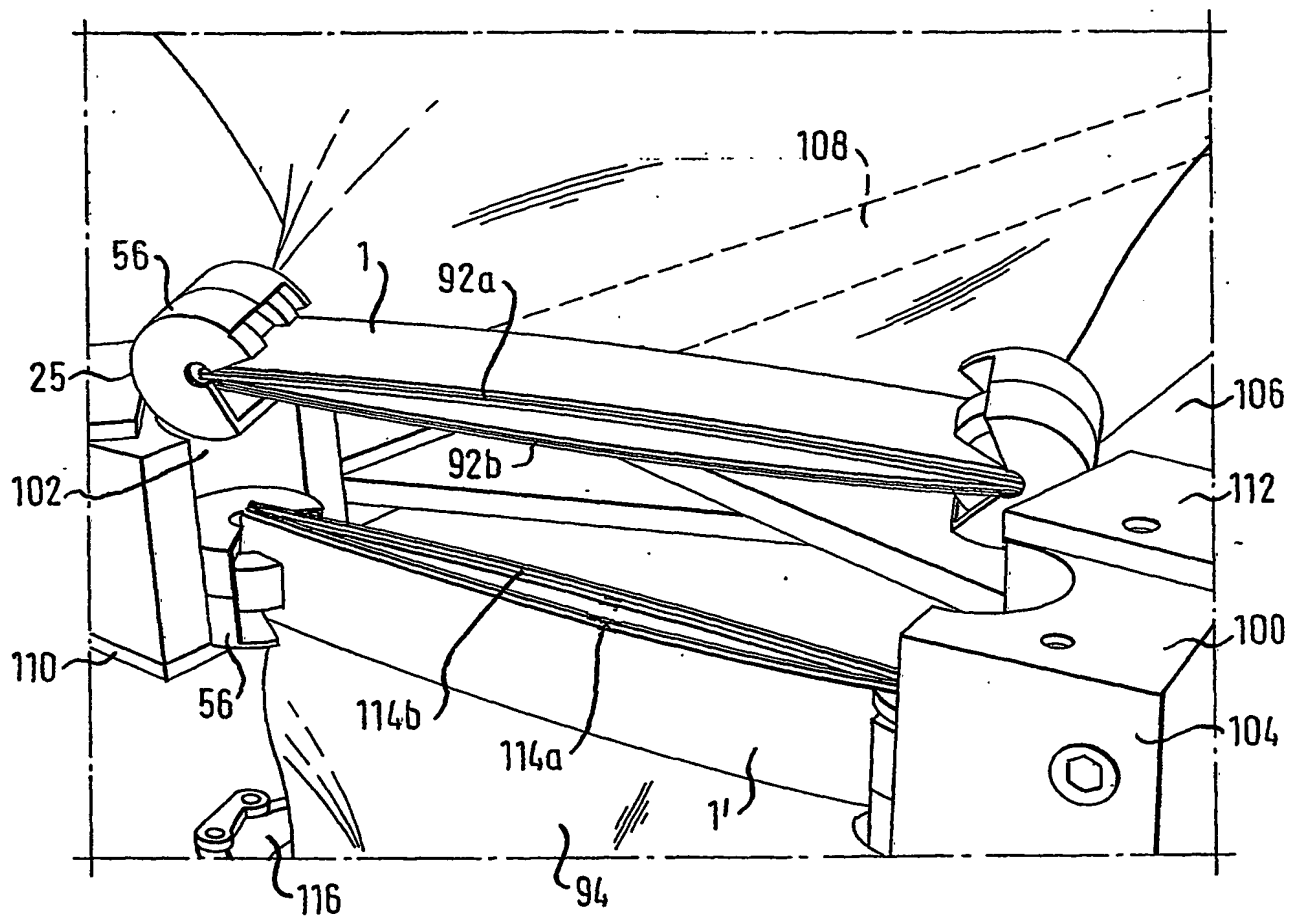


Fig. 8

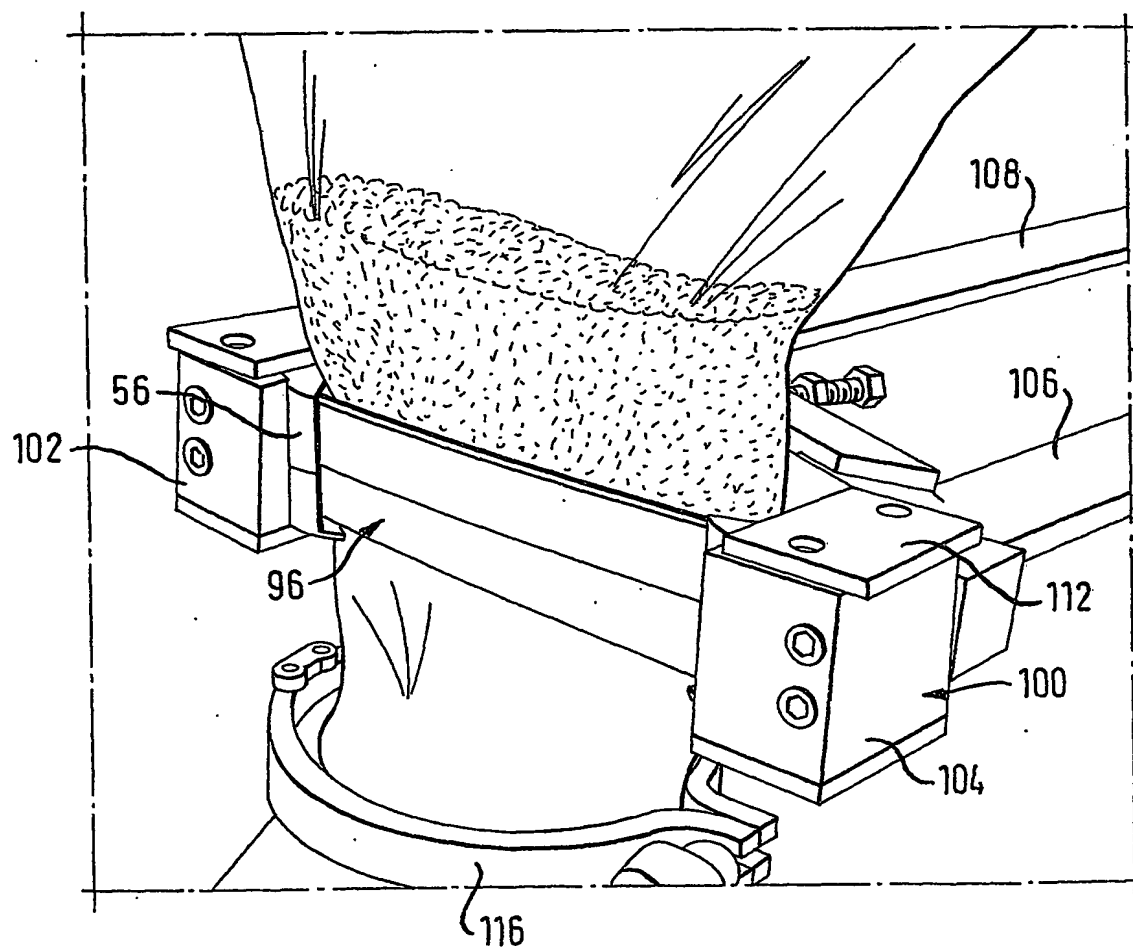


Fig. 9

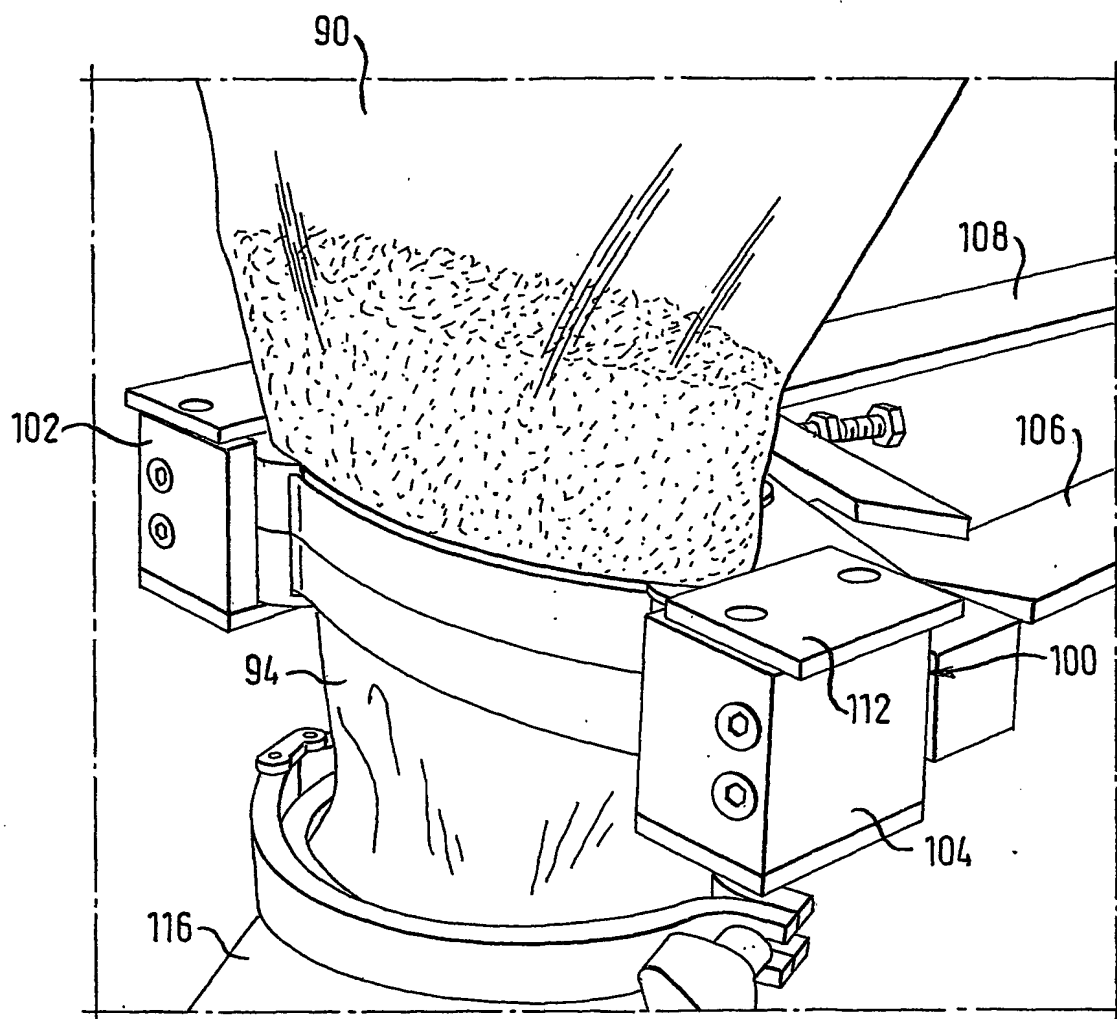


Fig. 10 a)

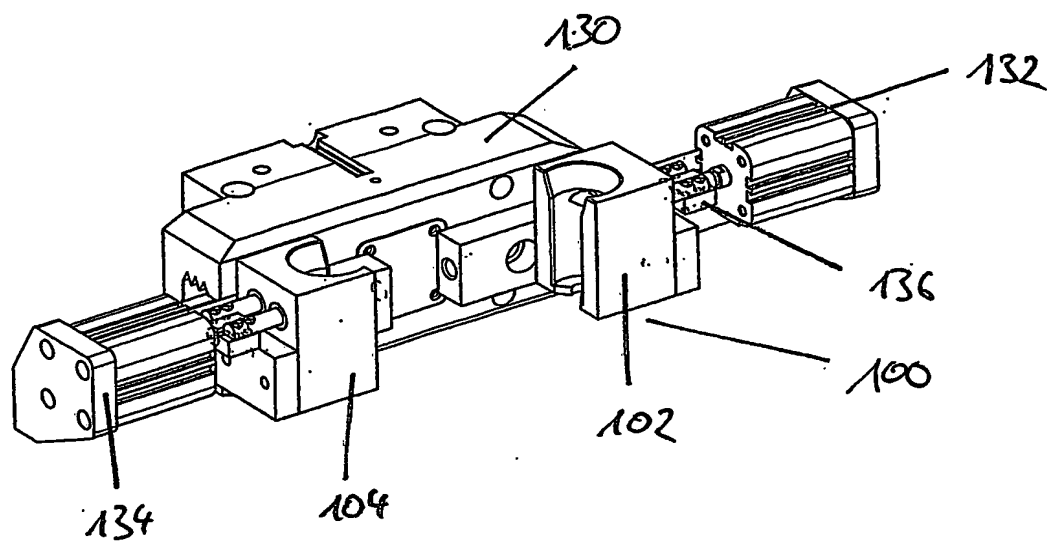
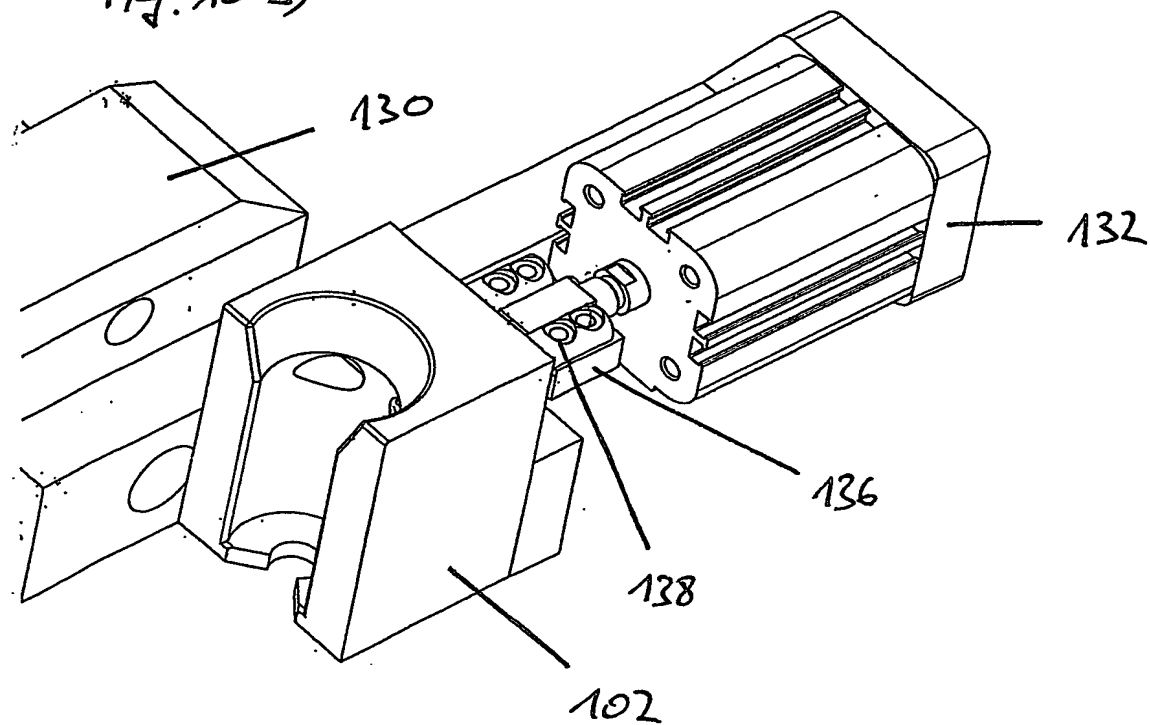


Fig. 10 b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/000985

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B65B1/28 B65D33/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B65B B65D B65F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003/009858 A1 (COKER ROBERT L ET AL) 16 January 2003 (2003-01-16) the whole document	1, 32, 35, 41
A	US 2002/133916 A1 (FOLKMAR JAN) 26 September 2002 (2002-09-26) the whole document	1, 32, 35, 41
A	WO 02/074631 A (PAPEKOV DRAGOMIR) 26 September 2002 (2002-09-26) the whole document	1, 32, 35, 41
A	FR 811 137 A (PIQUEREZ) 7 April 1937 (1937-04-07) the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 September 2004

Date of mailing of the international search report

09/09/2004

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vigilante, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/000985

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003009858	A1	16-01-2003	NONE	
US 2002133916	A1	26-09-2002	WO 02076836 A2	03-10-2002
			CA 2440981 A1	03-10-2002
			CN 1463239 T	24-12-2003
			EP 1373074 A2	02-01-2004
WO 02074631	A	26-09-2002	WO 02074631 A1	26-09-2002
FR 811137	A	07-04-1937	FR 48465 E	08-03-1938

INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000985

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B65B1/28 B65D33/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHED AREAS

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B65B B65D B65F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	US 2003/009858 A1 (COKER ROBERT L ET AL) 16. Januar 2003 (2003-01-16) das ganze Dokument	1, 32, 35, 41
A	US 2002/133916 A1 (FOLKMAR JAN) 26. September 2002 (2002-09-26) das ganze Dokument	1, 32, 35, 41
A	WO 02/074631 A (PAPEKOV DRAGOMIR) 26. September 2002 (2002-09-26) das ganze Dokument	1, 32, 35, 41
A	FR 811 137 A (PIQUEREZ) 7. April 1937 (1937-04-07) das ganze Dokument	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. September 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/09/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vigilante, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000985

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003009858 A1	16-01-2003	KEINE	
US 2002133916 A1	26-09-2002	WO 02076836 A2	03-10-2002
		CA 2440981 A1	03-10-2002
		CN 1463239 T	24-12-2003
		EP 1373074 A2	02-01-2004
WO 02074631 A	26-09-2002	WO 02074631 A1	26-09-2002
FR 811137 A	07-04-1937	FR 48465 E	08-03-1938